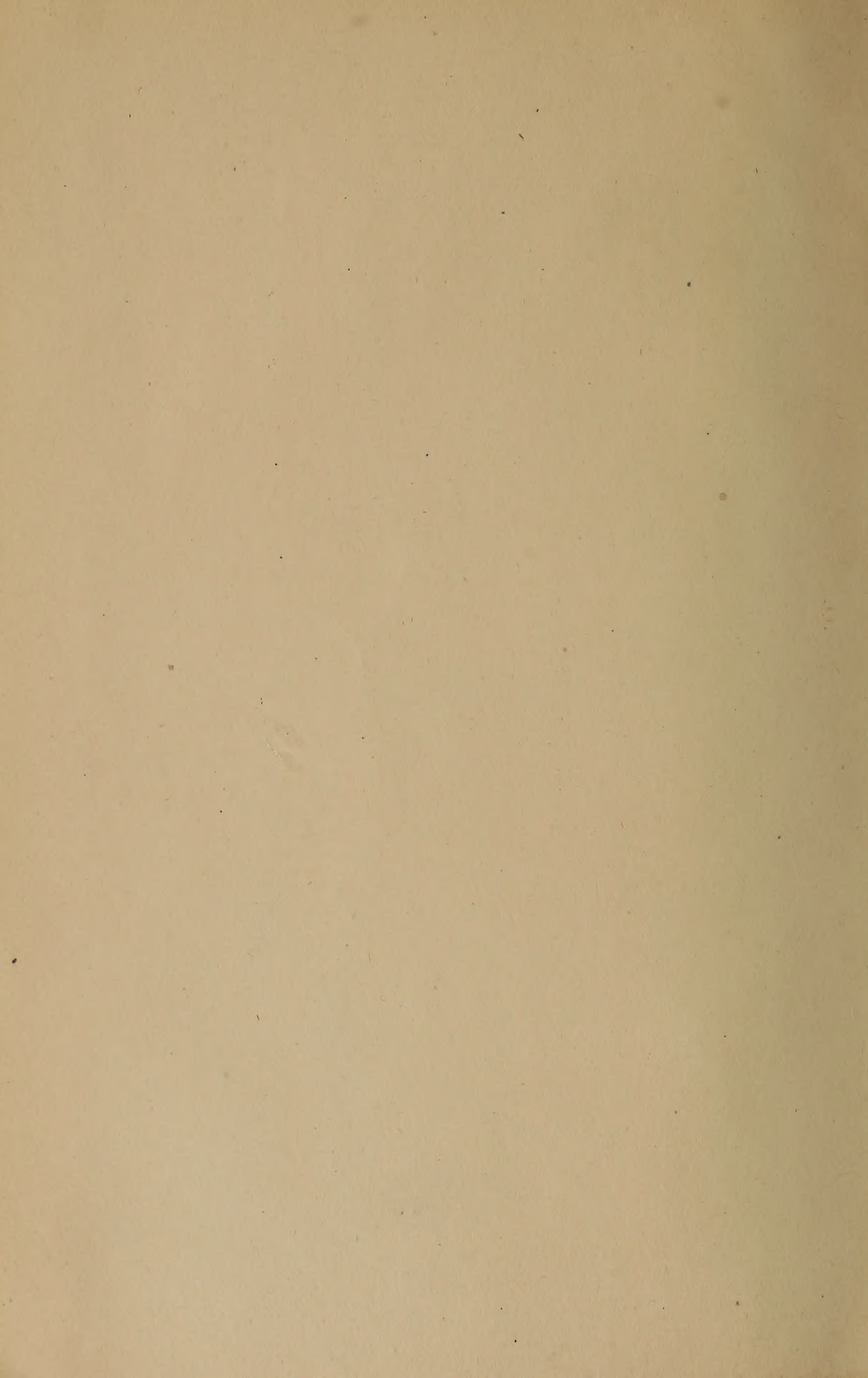
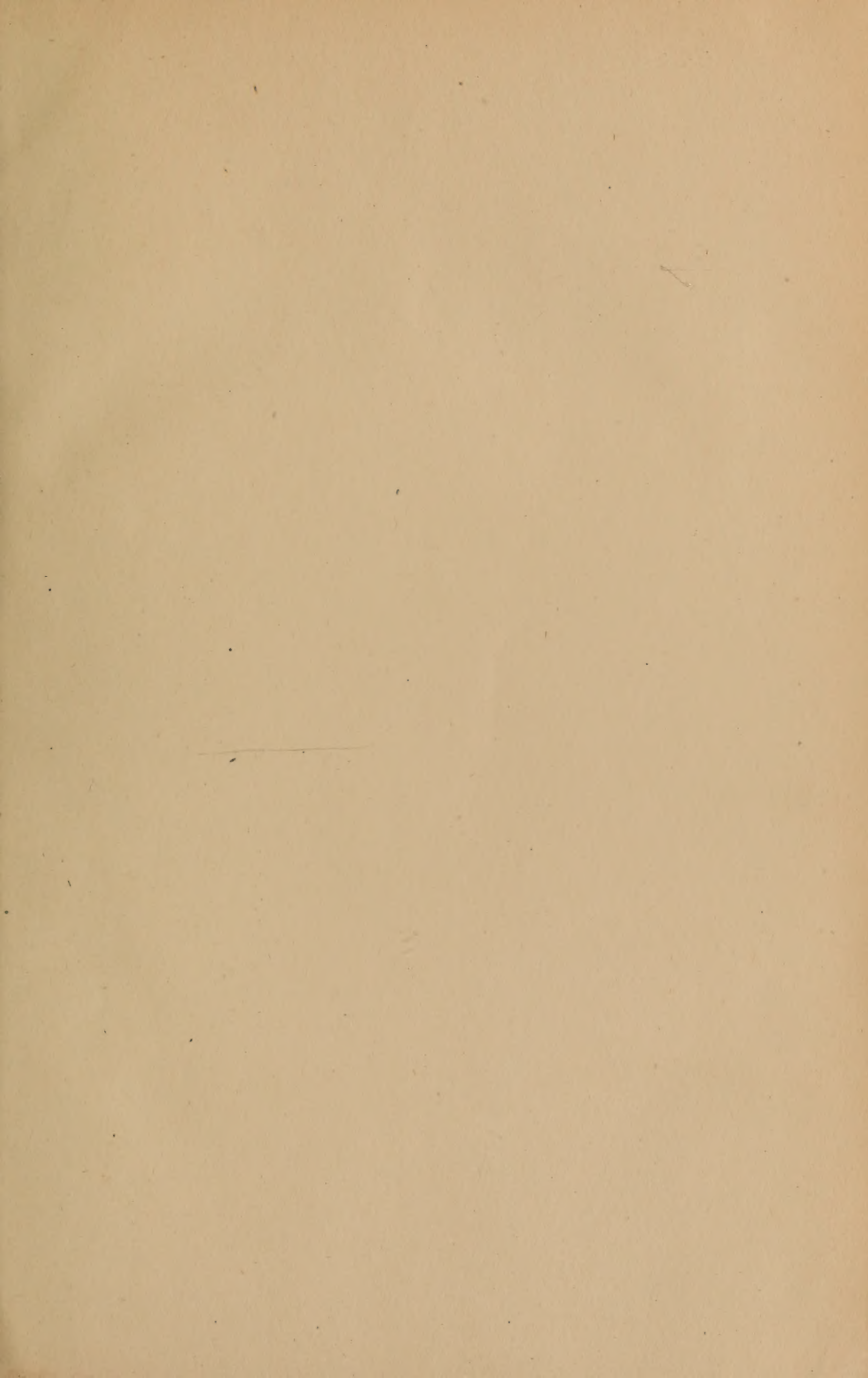
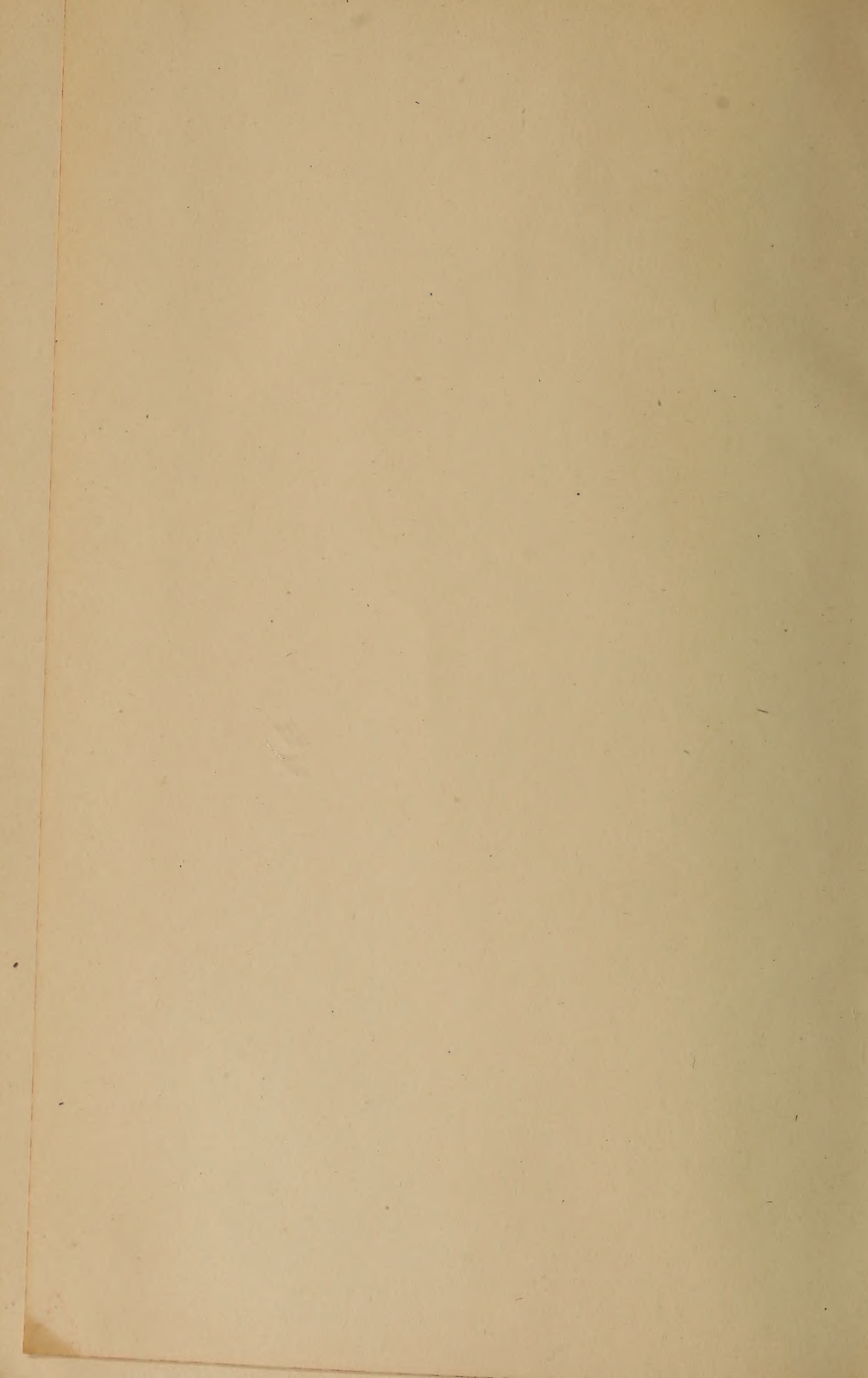


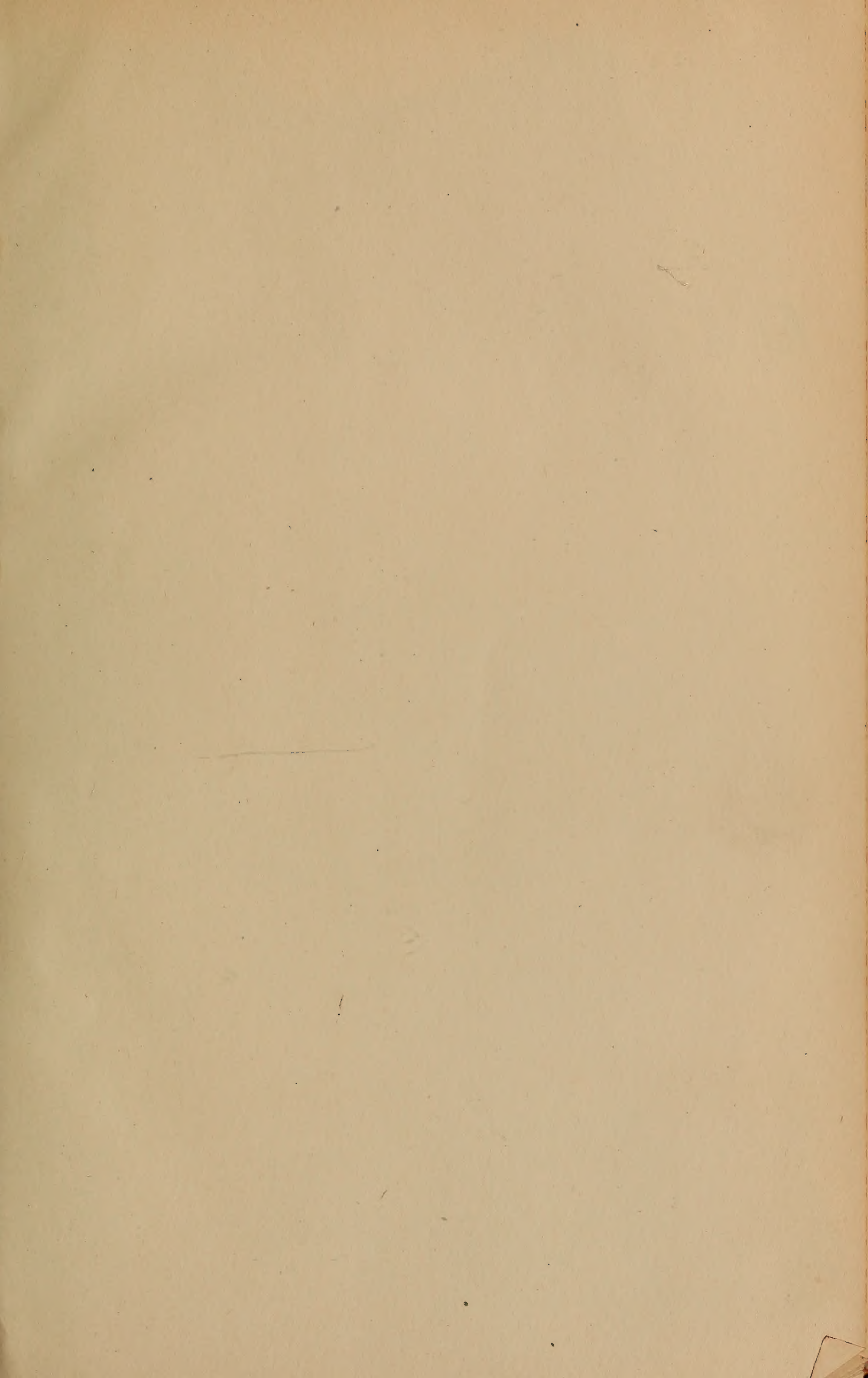


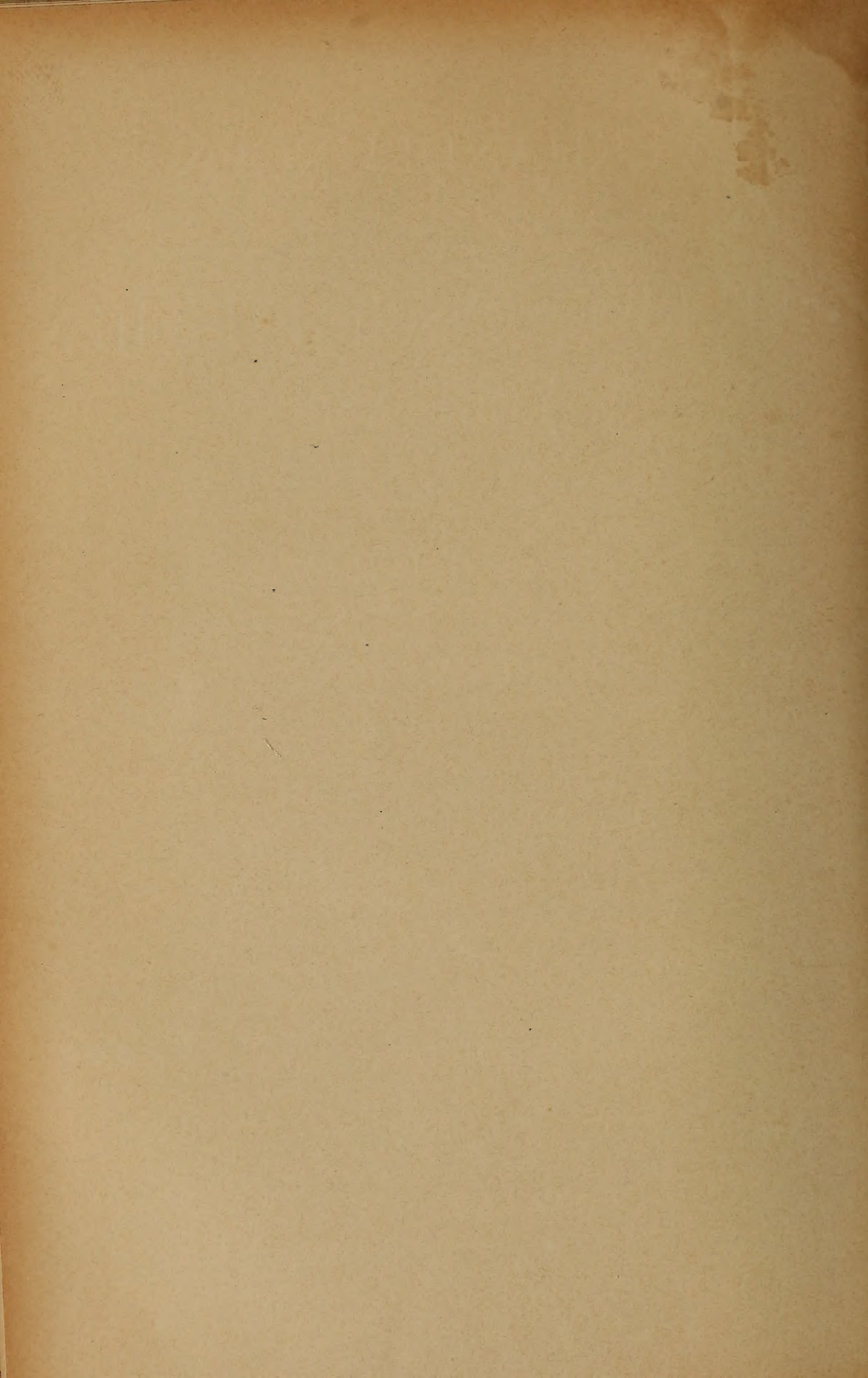












VERHANDLUNGEN

des

NATURWISSENSCHAFTLICHEN VEREINS

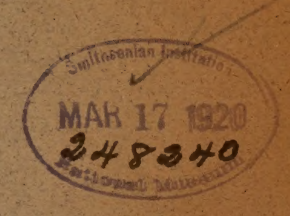
zu

HAMBURG

im Jahre 1916.

DRITTE FOLGE XXIV.

Mit einer Karte und 20 Abbildungen.



HAMBURG.
L. FRIEDERICHSEN & Co.
1917.



VERHANDLUNGEN

des

NATURWISSENSCHAFTLICHEN VEREINS

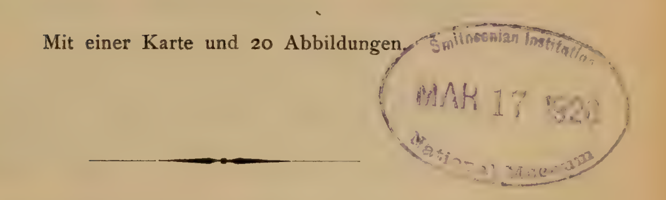
zu

HAMBURG

im Jahre 1916.

DRITTE FOLGE XXIV.

Mit einer Karte und 20 Abbildungen.



HAMBURG.
L. FRIEDERICHSEN & Co.
1917.

Für die in diesen „Verhandlungen" veröffentlichten wissenschaftlichen Mitteilungen und Aufsätze sind nach Form und Inhalt die betreffenden Vortragenden oder Verfasser allein verantwortlich.

Druck von Grefe & Tiedemann.

Inhaltsverzeichnis.

I. Geschäftliches.

II. Berichte über die Vorträge und wissenschaftlichen Ausflüge und Besichtigungen des Jahres 1916.

A. Die Vorträge und Vorführungen des Jahres 1916.

1. Allgemeine Sitzungen.

Die Vorträge sind im folgenden Verzeichnis nach dem Stoff geordnet. Von den mit einem Stern (*) bezeichneten Verhandlungen ist kein Bericht abgedruckt. Vorträge, die Stoff aus verschiedenen Abteilungen der folgenden Übersicht behandelten, sind mehrfach aufgeführt.

Chemie, Physik, Meteorologie und Verwandtes.

Mineralogie, Geologie und Verwandtes.

Geographie, Reisen.

Biologie.

Allgemeines und Vermischtes.

Botanik.

Zoologie.

Anthropologie.

Medizin.

Philosophie.

Wirtschaftliches und Industrielles.

Kriegswissenschaftliches und -wirtschaftliches.

Gedächtnisreden.

2. Gruppensitzungen.

Sitzung der Botanischen Gruppe.

B. Die Besichtigungen des Jahres 1916.

C. Die wissenschaftlichen Ausflüge des Jahres 1916.

III. Sonderberichte über Vorträge.

I. Geschäftliches.

Allgemeiner Jahresbericht für 1916.

Am Schlusse des Jahres 1916 zählte der Verein 19 Ehrenmitglieder, 8 korrespondierende und 479 ordentliche Mitglieder. Durch den Tod verloren wir die Herren H. KROHN, Dr. H. MICHOW, Dr. TH. WAHNSCHAFF. Auf dem Felde der Ehre fielen unsere Mitglieder Dr. ERNST BEHN, Dr. H. DRESSLER, Dr. HERMANN DUBBELS, Dr. W. HEERING, W. KOCH, Dr. MILDE, E. STEPHAN. Aus dem Verein ausgetreten sind 9, eingetreten 12 Herren.

Es wurden 32 allgemeine Sitzungen und eine Gruppensitzung abgehalten. Am 18. Oktober folgte der Verein einer Einladung des Hamburger Bezirksvereins des Vereins deutscher Chemiker zu einem Vortrage. Zu Donnerstag, dem 30. November 1916, wurden die Mitglieder des Vereins mit ihren Angehörigen vom Verein für öffentliche Gesundheitspflege zu dem Vortrage des Herrn Prof. WEYGANDT: »Über die seelische Verfassung der kriegführenden Völker« geladen. Besichtigungen fanden statt am 30. November 1916 im phonetischen Laboratorium unter Führung des Herrn Dr. PANCONCELLI-CALZIA, im Zoologischen Garten am 28. Juni 1916 unter Leitung des Herrn Prof. Dr. VOSSELER. Zu 6 allgemeinen Sitzungen waren die Damen unserer Mitglieder eingeladen. Der 79. Stiftungstag wurde des Krieges wegen nicht in der üblichen Weise begangen. Es wurde an diesem Tage, dem 29. November, wie in den beiden Vorjahren ein Sitzungsabend mit Damen veranstaltet, an dem Herr Dr. PANCONCELLI-CALZIA über die Phonetik und ihre Anwendung

sprach, worauf die Besichtigung des phonetischen Laboratoriums stattfand.

Über die Veranstaltungen des Vereins und die Beteiligung an ihnen gibt die folgende Übersicht Auskunft:

	Zusammenkünfte	Vorträge	Vortragende	Besuchsziffer		
				Durchschnitt	höchste	niedrigste
Allgemeine Sitzungen	32	36	29	41	98	26
Botanische Gruppe	1	2	2	29	—	—
Botanische Ausflüge	12	—	—	13	29	2
Besichtigungen	2	—	—	—	—	—
zusammen	47	38	31	—	—	—

Von den Vortragsgegenständen der allgemeinen und Gruppensitzungen entfielen auf:

Physik	5
Chemie	2
Geologie	2
Geographie	3
Anthropologie und Ethnographie	4
Zoologie	6
Botanik	9
Medizin	2
Physiologie	1
Meteorologie	1
Photographie	1
Verschiedenes	2
	38

Der Vorstand erledigte seine Geschäfte in 5 Sitzungen.

An Vereinsschriften sind im Jahre 1916 veröffentlicht worden: Verhandlungen im Jahre 1915 (3. Folge Bd. XXIII).

Der Verein steht in Schriftenaustausch mit **278** Akademien, Gesellschaften, Instituten usw.; davon entfallen auf

Deutschland	84
Österreich-Ungarn	31
Schweiz	10
Dänemark, Norwegen, Schweden	7
Großbritannien	10
Holland, Belgien, Luxemburg	11
Frankreich	13
Italien	14
Spanien und Portugal	7
Rumänien	2
Rußland	10
Afrika	1
Amerika	63
Asien	9
Australien	6
	278

In Folge des Krieges ist der Eingang an Schriften erklärlicher Weise noch mehr zurückgegengen, so daß nur 245 Bücher, Hefte oder ähnliches gebucht werden konnten. Außerdem liefen noch 10 Nummern als Geschenke ein. Die eingesandten Schriften lagen in 2 Sitzungen zur Einsicht aus.

Über die Eingänge des Tauschverkehrs des Jahres 1916 wird, dem Vorstandsbeschluß von 1912 entsprechend, erst im folgenden Jahre (Verhandl. im Jahre 1917) Bericht erstattet. Die als Geschenk im Jahre 1916 eingegangenen Schriften sind am Schlusse des Jahresberichtes aufgeführt. Der Verein spricht den Gebern auch an dieser Stelle herzlichen Dank aus.

Hamburg, den 31. Januar 1917.

Der Vorstand.

Abrechnung für das Geschäftsjahr 1916.

Einnahmen.

	ℳ	₰
Saldo	4428	38
Mitgliederbeiträge	2880	—
Vereinsschriften	20	60
Zinsen	392	44
	ℳ 7721	42

Das Vereinsvermögen besteht aus:

ℳ 1500.— $3^1/_2$% Deutsche Reichsanleihe von 1905.

ℳ 8000.— 5% Deutsche Reichsanleihe von 1915.

Ausgaben.

	ℳ	₰
Referate	430	50
Archiv	30	—
Bank	10	—
Unterstützungen	100	—
Vereinsfeste	—	—
Vorträge	202	40
Einladungen	480	65
Vorsitzender	—	—
Verschiedenes	156	11
Abhandlungen	—	—
Verhandlungen	1201	45
Zum Vermögen	581	90
Saldo	4528	41
	ℳ 7721	42

Voranschlag für das Geschäftsjahr 1917.

Einnahmen.

	ℳ	₰
Saldo	4528	41
Mitgliederbeiträge	4000	—
Vereinsschriften	10	—
Zinsen	500	—
	ℳ 9038	41

Ausgaben.

	ℳ	₰
Referate	450	—
Archiv	100	—
Bank	20	—
Unterstützungen	1000	—
Vereinsfeste	350	—
Vorträge	400	—
Einladungen	700	—
Vorsitzender	200	—
Verschiedenes	350	—
Abhandlungen	—	—
Verhandlungen	1500	—
Saldo	3968	41
	ℳ 9038	41

Hamburg, den 28. Januar 1917.

Die Revisoren:
gez. C. L. Nottebohm. gez. Dr. W. L. Peters.

Der Schatzmeister:
gez. Dr. Borgert.

Der Vorstand für 1917.

Erster Vorsitzender: Prof. Dr. H. LOHMANN.
Zweiter » Prof. Dr. A. VOIGT.
Erster Schriftführer: Dr. O. QUELLE.
Zweiter » Dr. P. RIEBESELL.
Archivar: Dr. O. STEINHAUS.[1]
Schatzmeister: Dr. H. BORGERT.
Schriftleiter: Dr. A. LINDEMANN.[1]

[1]) Während der Zeit ihrer Abwesenheit vertreten durch Prof. Dr. W. MICHAELSEN.

Gruppenvorsitzende für 1917.

Botanische Gruppe: Prof. Dr. A. VOIGT.
Physikalische Gruppe: Prof. Dr. JOHS. CLASSEN.
Anthropologische Gruppe: Prof. Dr. THILENIUS.
Gruppe für naturwissenschaftlichen Unterricht: Prof. Dr. W. SCHWARZE.

Ständige Mitglieder des erweiterten Vorstandes.[2])

Prof. Dr. F. AHLBORN.
Direktor Dr. HEINR. BOLAU.
Dr. H. BORGERT.
Prof. Dr. JOHS. CLASSEN.
Dr. L. DOERMER.
Prof. Dr. G. GÜRICH.
Dr. E. KRÜGER.
Dr. HUGO KRÜSS.
Dr. A. LINDEMANN.
Prof. Dr. H. LOHMANN.
Prof. Dr. W. MICHAELSEN.
Prof. Dr. C. SCHÄFFER.
Prof. Dr. A. SCHOBER.
Dr. O. STEINHAUS.
Prof. Dr. A. VOIGT.
Prof. Dr. A. VOLLER.

---

[2]) Nach dem Beschluß vom 31. Januar 1917 gehören zum erweiterten Vorstand außer den Herren des Vorstandes, den früheren Vorsitzenden und den jeweiligen Gruppenvorsitzenden auch diejenigen Mitglieder, die dem Vorstande 5 oder mehr Jahre angehört haben.

Kassenrevisoren.

C. L. NOTTEBOHM.
Dr. W. L. PETERS.
Als Ersatzmann: OTTO EDMUND EIFFE.

Ehrenrat.

Direktor Dr. H. BOLAU.
Prof. Dr. K. BÜCHEL.
Prof. Dr. JOHS. CLASSEN.
Dr. P. HINNEBERG.
Prof. Dr. A. SCHOBER.
Medizinalrat C. H. WOLFF.

Verzeichnis der Mitglieder,

abgeschlossen am 31. Dezember 1916.

Der Vorstand des Vereins bestand für das Jahr 1916 aus den folgenden Mitgliedern:

Erster Vorsitzender: Prof. Dr. JOHS. CLASSEN.
Zweiter » Prof. Dr. H. LOHMANN.
Erster Schriftführer: Dr. R. LÜTGENS.[1]
Zweiter » Dr. O. QUELLE.
Archivar: Dr. O. STEINHAUS.[2]
Schatzmeister: Dr. H. BORGERT.
Schriftleiter: Dr. A. LINDEMANN.[2]

[1] Während der Zeit ihrer Abwesenheit vertreten durch Dr. E. KRÜGER.
[2] » » » » » » » Prof. Dr. W. MICHAELSEN.

Ehren-Mitglieder.

BOLAU, HEINR., Dr., Hamburg, (37) Isestraße 19 Hpt. 17/9. 06
(Mitglied seit 25/4. 66)
EHLERS, E., Prof. Dr., Geh. Regierungsrat Göttingen 11/10. 95
HAECKEL, E., Prof. Dr., Exzellenz Jena 18/9. 87

HENSEN, V., Prof. Dr., Geh. Medizinalrat	Kiel	30/11. 12
KRÜSS, H., Dr., Hamburg, (11) Adolphsbrücke 7 (Mitglied seit 27/9. 76)		30/11. 12
QUINCKE, G., Prof. Dr., Geh. Hofrat	Heidelberg	18/11. 87
RETZIUS, G., Prof. Dr.	Stockholm	14/1. 85
REYE, TH., Prof. Dr.	Straßburg	14/1. 85
SCHNEHAGEN, J., Kapitän	Helle b. Horst i. H.	26/5. 69
SCHRADER, C., Dr., Geh. Regierungsrat	Berlin	30/11. 12
SCHWENDENER, S., Prof. Dr., Geh. Regierungsrat	Berlin	10. 88
SOLMS-LAUBACH, Graf zu, H., Prof. Dr., Geh. Regierungsrat	Straßburg i. E.	30/11. 12
SPENGEL, J. W., Prof. Dr., Geh. Hofrat	Giessen	10/2. 09
TEMPLE, R.,	Budapest	26/9. 66
TOLLENS, B., Prof. Dr., Geh. Regierungsrat	Göttingen	14/1. 85
VOLLER, A., Prof. Dr., Direktor des Physikal. Staatsinstituts, Hamburg, (36) Jungiusstraße (Mitglied seit 29/9. 73)		1/10. 10
WARBURG, E., Prof. Dr., Wirkl. Geh. Oberregierungsrat, Präsident d. Physikal.-Techn. Reichsanst.	Charlottenburg	14/1. 85
WITTMACK, L., Prof. Dr., Geh. Regierungsrat	Berlin	14/1. 85
WÖLBER, F., Konsul	Hamburg	28/10. 75

Korrespondierende Mitglieder.

BORGERT, ADOLF, Prof. Dr.	Bonn	30/11. 12
FRIEDRICH, P., Prof. Dr.	Lübeck	30/11. 12
FRIEDERICHSEN, MAX, Prof. Dr. (Mitglied seit 12/10. 98).	Greifswald	1/1. 04
KUCKUCK, P., Prof. Dr.	Berlin-Dahlem	30/11. 12
MÜGGE, O., Prof. Dr., Geh. Bergrat	Göttingen	10. 86
RAYDT, H., Prof. Dr., Geh. Hofrat	Hannover	78
STRUCK, R. Prof. Dr.	Lübeck	30/11. 12
THOMPSON, F., U.-S. Consul	Merida, Yucatan	26/11. 89

Ordentliche Mitglieder.

(Die eingeklammerten Zahlen vor der Anschrift bezeichnen den Postbezirk in Hamburg, das Datum am Schluß der Zeile den Tag der Aufnahme).

ABEL, A., Apotheker, (20) Eppendorferlandstraße 96 27/3. 95
ADAM, R., Rektor, Ottensen, Moltkestraße 10 22/2. 05
AHLBORN, Fr., Prof. Dr., (22) Uferstraße 23 5/11. 84
AHLBORN, H., Prof., (23) Papenstraße 64 23/2. 76
AHRENS, CAES., Dr., Chemiker, (39) Bellevue 7 10/5. 93
ALBERS-SCHÖNBERG, Prof. Dr. med., (5) Allgemeines Krankenhaus St. Georg 1/11. 99
ALPERS, L., Direktor der Billbrauerei, (26) Hammerlandstr. 8 9/2. 10
ANDERSON, F., (26) Mittelstraße 92 5/11. 13
ANKER, LOUIS, (1) Glockengießerwall 25/26, Scholvienhaus 7/2. 00
ANSORGE, CARL jr., Klein-Flottbek, Elbchaussee 6 25/2. 14
ARNHEIM, P., (36) Gänsemarkt 35 15/5. 01
DES ARTS, LOUIS, Dr., Wewelsfleth 11/1. 11
ASTEROTH, PAUL, Dr., Oberlehrer, (20) Ericastr. 99 I 11/3. 14
AUFHÄUSER, D., Dr., (8) Dovenfleth 20 31/5. 05
AUGUSTIN, C., Prokurist, Harburg-E., Lauterbachstr. 13 12/1. 16
BADE, F., Kandidat des höheren Lehramts, (30) Breitenfelderstraße 12 I 27/5. 14
BAHNSON, Prof. Dr., (30) Wrangelstraße 7 28/5. 54
BANNING, Prof. Dr., Oberlehrer, (39) Körnerstraße 20 24/2. 97
BARTENS, H., Oberlehrer, (21) Zimmerstraße 30 II 13/1. 09
BEHN, LEONHARD, Kl. Flottbek, Schulstraße 31 21/10. 08
VON BEHREN, Dr., Wilhelmsburg, Fährstraße 65 14/4. 09
BEHREND, PAUL, Dr., beeidigter Handels-Chemiker, (1) Gr. Reichenstraße 63 10/1. 00
BEIN, OTTO, Konsul, Altrahlstedt 10/12. 13
BENJAMIN, LUDWIG, Civilingenieur, (30) Bismarckstr. 133 3/11. 15
BEHN, JOHANNES, Wentorf, Post Reinbek 14/4. 09
BERENDT, MAX, Ingenieur, (24) Lessingstraße 12 23/9. 91
BEUCK, H., (24) Uhlandstraße 16 28/2. 06
Bibliothek, Königl., Berlin 7/6. 82

Biernatzki, Reinhart, Oberlehrer, (36) Pilatuspool 7 IV 8/3. 11
Bigot, C., Dr., Fabrikbesitzer, Billwärder a. d. Bille 98 b 1/1. 89
Birtner, F. W., Kaufmann, (37) Rothenbaumchaussee 169 15/3. 99
Bleske, Edgar, Eutin, Auguststraße 6 28/6. 93
Block, W., Baurat, (13) Böttgerstraße 5 5/4. 11
Bock, F., Lehrer, (23) Auenstraße 29 10/2. 04
Bock, Otto, (26) Hornerweg 231 2/11. 10
Bode, Kurt, Dr., Chemiker, (22) Finkenau 21 21/10. 08
Bögel, H., (8) Neue Gröningerstraße 1 15/11. 11
Böger, R., Prof. Dr., (24) Armgartstraße 20 III 25/1. 82
Boehm, E., Dr., Oberlehrer, (23) Börnestraße 52 30/11. 04
Bohlmann, Ernst, Orchideen-Züchter,
Wohldeck b. Tangstedt (Bez. Hbg.) 9/4. 13
Bohnert, F., Prof. Dr., Direktor der Oberrealschule
in St. Georg, Bergedorf, Bismarckstraße 5 4/2. 92
Bolte, F., Dr., Direktor der Navigationsschule,
(4) Bei der Erholung 12 21/10. 85
Borchardt, Dr., Kiel, Düsternbrook 18/12. 12
Borgert, H., Dr. phil., Polizeitierarzt, (5) Lindenstraße 23 16/2. 87
Braasch, Prof. Dr., Altona, Behnstraße 27/29 14/1. 91
Brennecke, W., Dr., (9) Deutsche Seewarte 4/6. 13
Brick, C., Prof. Dr., wiss. Assistent an den Botanischen
Staatsinstituten, (5) St. Georgskirchhof 6 I 1/1. 89
Brons, Claas W., Kaufm., (1) Schauenburgerstr. 15/19 15/3. 99
Brügmann, W., Dr., Oberlehrer, (20) Tarpenbeckstr. 122 14/5. 02
Brüning, Chr., Lehrer, (23) Ritterstraße 67 29/1. 08
von Brunn, M., Prof. Dr., wiss. Assistent am Natur-
hist. Museum, (20) Ericastraße 127 2/12. 85
Brunner, C., Dr., wiss. Assistent an den Botan.
Staatsinstituten, (36) Jungiusstraße 6/4. 10
Büchel, K., Prof. Dr., (30) Eppendorferweg 186 6/12. 93
Bünz, R., Dr., Hochkamp, Bogenstraße 1 2/5 06
Buttenberg, P., Prof. Dr., wiss. Assistent am Hygien.
Institut, (39) Sierichstraße 158 30/11. 04
Cappel, C. W. F., Kaufmann, (21) Höltystraße 11 29/6. 80

CLASSEN, JOHS., Prof. Dr., wiss. Assistent am Physik. Staatslaboratorium, Langenhorn, Siemershöhe 26/10. 87
CLAUSEN, HEINR., Dr. phil., (21) Richterstr 9 II 11/12. 12
CLAUSSEN, L., Dr. med. vet., (19) Im Gehölz 3 4/12. 07
CLEMENZ, P., Dr. med., Alsterdorf, Ohlsdorferstr. 386 29/1. 08
COHEN-KYSPER, Dr. med., Arzt, (36) Esplanade 39 12/4. 99
DABELSTEIN, C., (23) Marienthalerstraße 123 II l.
DANCKERS, RUDOLF, Dr. phil., wissenschaftl. Hilfslehrer, (24) Kuhmühle 25 14/2. 12
DANNENBERG, A., Kaufmann, Blankenese, Busch 16 20/12. 93
DANNMEYER, F., Dr., Oberlehrer, Hamburg-Großborstel, Moorweg 50 29/11. 05
DAU, R., Dr., (5) Rostockerstraße 70 pt. 7/5. 13
DEDE, Dr., (39) Alsterdorferstraße 3 21/6. 16
DELBANCO, ERNST, Dr. med., (36) Gr. Bleichen 27, Kaisergallerie 25/2. 03
DELBANCO, PAUL, Zahnarzt, (36) Colonnaden 43 23/6. 97
DENCKER, F., Chronometer-Fabrikant, (1) Gr. Bäckerstr. 13 29/1. 79
DENYS, GERHARD, Dr. phil. 9/2. 10
DERENBERG, JUL., Dr. med., (37) Frauenthal 9 26/6. 07
DETELS, FR., Prof. Dr., Oberlehrer, (24) Immenhof 2 6/4. 92
DEUTSCHMANN, R., Prof. Dr. med., (37) Alsterkamp 19 29/2. 88
DICKHAUT, CARL, Oberlehrer, (24) Graumannsweg 60 26/6. 12
DIERCKE, PAUL, Kartograph, (23) Kleiststraße 9 3/11. 15
DIERCKS, H., Dr., Kand. d. höheren Lehramts, (24) Güntherstraße 96 III 5/11. 13
DIERSCHE, M., Prof. Dr., (13) Heimhuderstraße 84 20/2. 07
DIESELDORFF, ARTHUR, Dr., (25) Alfredstraße 48 26/10. 04
DIETRICH, FR., Prof. Dr., Oberlehr., (24) Freiligrathstr. 15 16/12. 96
DIETRICH, HERRMANN, Kaufmann, (37) Isestraße 123 13/2. 95
DILLING, Prof. Dr., Schulrat a. D., (13) Bornstr. 12 17/12. 84
DINKLAGE, MAX, Kaufmann, Bergedorf, Heuerstr. 8 25/10. 05
DÖRGE, O., Dr., Oberlehrer, Bergedorf, Am Baum 19 14/10. 03
DOERMER, L., Dr., Oberlehrer, Hamburg-Großborstel, Moorweg 44 7/11. 00

DOLBERG, F., Prof. Dr. phil., Observator der Sternwarte, Bergedorf, Gojenbergsweg 45 — 1/12. 09
DRÄSEKE, JOHS., Dr. med., (24) Mundsburgerdamm 37 p. — 24/2. 04
DRISHAUS jr., ARTHUR, (37) Oberstraße 66 — 12/12. 00
DUNBAR, Prof. Dr., Direktor des Hygienischen Instituts, (36) Jungiusstraße 1 — 15/9. 97
DUNCKER, G., Dr. phil., wiss. Hilfsarbeiter am Naturhist. Museum, Ahrensburg, Bismarckallee 51 — 15/5. 07
ECKERT, A., Dr. med., Breslau 13, Neudorfstraße 97 pt. — 5/11. 13
EDDELBÜTTEL, H., Dr., (1) Danielstraße 125 — 5/3. 13
EHLERS, W., Oberlehrer, (26) Mittelstraße 61 II — 21/4. 09
EHRENBAUM, E., Prof. Dr., wiss. Assistent für Fischereibiologie am Naturhistor. Museum, (21) Petkumstraße 15 III — 19/10. 10
EICHELBAUM, F., Dr. med., Arzt, (23) Wandsbeckerchaussee 210 — 10/6. 91
EICHLER, CARL, Prof. Dr., Altona, Othmarschen, Gottorpstraße 38 — 23/1. 89
EIFFE, OTTO EDMUND, (21) Averhoffstraße 22 — 10/2. 09
ELIAS, B., Dr. phil., Zahnarzt, (30) Moltkestraße 47 a I — 4/11. 08
EMBDEN, ARTHUR, (17) Willistraße 14 — 14/3. 00
EMBDEN, H., Dr. med., Arzt, (36) Esplanade 46 — 16/1. 95
EMPSON, J., Dr. (21) Zimmerstraße 34 II, — 15/11. 11
ERICHSEN, FR., Lehrer, (39) Baumkamp 16 — 13/4. 98
ERNST, OTTO AUG., Kaufmann, (24) Immenhof 19 — 19/12. 88
ERNST, O. C., in Firma ERNST & VON SPRECKELSEN, (1) Gr. Reichenstraße 3 — 1/1. 89
FEIGL, JOH., Dr., (1) Gr. Bäckerstraße 13/15 — 14/4 09
FEITEL, R., Dr., Oberlehrer an der Oberrealschule in Altona, Othmarschen, Lenbachstraße 5 — 7/5. 11
FENCHEL, AD., Dr. phil., Freiburg i. B., Burgunderstr. 22 — 11/1. 93
FESCA, M., Prof. Dr. — 22/2. 11
FEUERBACH, A., Apotheker, (23) Wandsbeckerchaussee 179 — 25/6. 02
FISCHER, W., Dr. med., Altona, Allee 85 — 24/1. 12

Fischer, W., Prof. Dr,, Oberlehrer a. D., Bergedorf, Augustastraße 3 — 18/10. 05
Fitzler, J., Dr., Chemiker, (8) Brandstwiete 3 — 16/2. 81
Fraenkel, Eugen, Prof. Dr. med., (36) Alsterglacis 12 — 28/11. 82
Franck, Walther, Dr., (24) Barcastraße 4 — 26/11. 13
Franz, Karl, Oberlehrer, Realschule Eimsbüttel, (37) Hochallee 115 — 4/2. 03
Franz, Otto, Oberlehrer an der Oberrealschule Altona, Tresckowallee 22 II — 6/12. 11
Friederichsen, R., Verlagsbuchhändler, (36) Rathaushörn, Mönckebergstraße 22 I — 26/10. 04
Fryd, C., Dr., Zahnarzt, (23) Wandsbecker-chaussee 25 — 11/11. 08
Gang, W., Altona-Ottensen, Marktplatz 13 — 18/6. 13
Ganzer, E., Dr. med., (13) Hallerstraße 38 — 18/1. 05
Ganzlin, C., Dr., (13) Bogenstraße 11 a I — 7/5. 13
Gaugler, Georg, (39) Sierichstraße 78 I — 19/2. 02
Gentzen, Curt, Dr. (23) Mittelstraße 20 — 18/3. 08
Gerlich, A., Baumeister, (21) Richterstraße 13 — 14/2. 06
Geyer, Aug., Direktor, Aumühle — 27/2. 84
Gilbert, A., Dr., Chem. Laboratorium, (24) Erlenkamp 22 — 6/5. 03
Gimbel, Dr., Ingenieur, Volksdorf, Hüssberg 14 — 17/4. 12
de Gisbert, F. J., Ingenieur — 3/1. 12
Glage, Dr., Oberlehrer am Johanneum, (39) Sierichstraße 181 — 15/2. 05
Glinzer, E., Prof. Dr., Lehrer an der Gewerbeschule, (24) Juratenweg 4 — 24/2. 75
Goethe, Walter, (13) Rentzelstraße 7 — 30/10. 12
Goetze, E., Dr. med., 1. Stadt-Assistenzarzt und Schularzt, Altona, Sonninstraße 19 pt. — 14/1. 14
Göhlich, W., Dr., (26) Hammerlandstraße 18 III — 8/1. 02
Göpner, C., (37) Frauenthal 20 — 13/11. 95
Görbing, Joh., Chemiker, Hamburg-Großborstel, Borstelerchaussee 128 I — 12/1. 10
Goos, Fritz, Dr., (39) Andreasstraße 33 II — 12/1. 10

GRAFF, KASIMIR, Prof. Dr. phil., Bergedorf, Sternwarte 10/2. 04
GRALLERT, R., Dr., Oberamtsrichter, (37) Klosterallee 78 pt. 15/6 10
GRELL, G. HENRY, Architekt, (21) Adolfstraße 32 12/5. 15
GRIMM, HANS, Dr., Wissensch. Hilfsarbeiter am Institut f. angewandte Botanik, (36) Jungiusstraße 17/12. 13
GRIMME, Dr., (36) Botan. Staatsinstitute, Jungiusstr. 6/1. 09
GRIPP, K., Dr. phil., (26) Saling 25 4/12. 12
GRÖGER, RUD., Kand. d. höh. Lehramts, (22) Wagnerstraße 56 pt. 6/3. 12
GROSCURTH, Prof. Dr., Oberlehrer, (23) Wandsbeckerchaussee 59 I 31/3. 86
GROTH, H., Dr. med., (22) Hamburgerstr. 136/138 30/5. 06
GRÜNEBERG, B., Sanitätsrat, Dr. med., Arzt, Altona, Gr. Bergstraße 129 27/6. 94
GÜRICH, G., Prof. Dr., Direktor des geologisch-mineralogischen Instituts, (24) Lessingstr. 7 1/6. 10
GÜSSEFELD, O. E., Dr., Kaufmann, (39) Leinpfad 69 26/5. 80
HAASE, A., Dr. phil., Zahnarzt, Altona, Allee 245 21/10. 08
HAGEN, KARL, Prof. Dr., wiss. Assistent am Museum für Völkerkunde, (25) Claus Grothstraße 6 26/3. 90
HAHMANN, KURT, Dr., (5) Lindenplatz 1 25/2. 14
HAHN, KARL, Dr. phil., Oberlehrer, (24) Ifflandstr. 12 15/5. 12
HANSEN, GEORG, Dr., Oberlehrer, (18) Mansteinstr. 18 Hp. 17/4. 12
HARTLEB, O., Kand. d. höheren Lehramts, (19) Bellealliancestraße 60 II 26/3. 13
HARTMANN, E., Direktor des Werk- und Armenhauses, (22) Oberaltenallee 60 27/2. 01
HASCHE, W. O., Kaufmann, (23) Hirschgraben 22 30/3. 81
HASS, Dr., Oberlehrer, (37) Brahmsallee 6 9/4. 13
HASSLER, FRANZ, Chemiker, (19) Bismarckstraße 40 4/1. 11
HAYUNGS, H., Dr., (23) v. Essenstraße 18 9/11. 10
HEGENER, J., Prof. Dr. med., (36) Alsterterrasse 7 14/2. 12
HEINE, E., Kand. d. höheren Lehramts, (24) Mühlendamm 9 13/5. 14

Heinemann, Joh., Dr., Lehrer für Mathematik und Naturwissenschaften, (23) Fichtestraße 13 — 28/1. 80
Heinemann, Seminarlehrer, (26) Steinfurtherstr. 33 — 13/11. 12
Helmers, Otto, Dr., Chemiker, (22) Wagnerstr. 20 — 4/6. 90
Hennecke, F., Dr. med., (19) Im Gehölz 7 — 10
Hentschel, E., Dr., wiss. Assistent für Hydrobiologie am Naturhist. Museum, (23) Jordanstraße 5 — 21/10. 08
Hentze, E., stud. geol., (20) Lockstedterweg 44 — 4/12. 12
Herwig, Ernst, Dr., Marburg/L., Grünstraße 35 — 24/11. 09
Herzenberg, Rob., Dr., Dipl.-Ing., (5) Lübeckertor 22 — 15/5 12
Hess, Anton, Dr., Rechtsanwalt, (11) Alterwall 74 II — 16/6 15
Hett, Paul, Chemiker, (25) Claus Grothstraße 2 — 8/2. 99
Heuer, Dr., Oberamtsrichter, (37) Oberstraße 68 — 10/11. 09
Hillers, Wilh., Dr., Oberlehrer am Realgymnasium des Johanneums, (26) Saling 3 III — 27/4. 01
Hinneberg, P., Dr., Altona, Flottbeker Chaussee 29 — 14/12. 87
Hoelling, J., Dr., (19) Eichenstraße 56 — 26/1. 10
Höpfner, W., Dr., Handelschemiker, (24) Mühlendamm 62 — 1/4. 08
Hoffmann, G., Dr. med., Arzt, (1) Hermannstr. 3 III — 24/9. 79
Hohle, A., ordentl. Lehrer d. Gewerbeschulwesens, (26) Saling 21 — 5/4. 11
Homfeld, H., Prof., Altona, Lesser's Passage 10 II — 26/2. 90
Horn, Erich, Dr., (5) Lübeckerthor 22 — 7/12. 10
Huebner, A., Veterinärrat, Kreistierarzt, Wandsbek, Amalienstraße 14 — 7/11. 06
Jaap, O., Lehrer, (25) Burggarten 3 I — 24/3. 97
Jacobsthal, Erwin, Dr. med., (24) Papenhuderstr. 31 — 18/10. 11
Jasper, G., Oberlehrer, (23) von Essenstraße 3 — 19/10. 10
Jennrich, W., Apotheker, Altona, Adolphstraße 6 — 2/2. 00
Jensen, C., Prof. Dr., wiss. Assistent am Physikal. Staatslaboratorium, (36) Jungiusstraße — 21/2. 00
Jensen, P., Rektor, (26) Mittelstraße 77 — 20/1. 04
Jessel, O., Dr., Oberlehrer, Hamburg-Großborstel, Holunderweg 33 — 5/2. 08
Junge, Paul, Lehrer, (39) Krochmannstraße 24 — 6/5. 03

JUNGMANN, B., Dr. med.,
(20) Eppendorfer Landstraße 36 4/11. 96
JUNKEREIT, Oberlehrer, Blankenese, Bergstraße 13 22/10. 13
KAHLER, E., Apotheker, Blankenese, Goethestr. 24 23/10. 07
KAMPE, FR., (37) Parkallee 47 8/11. 05
KARNATZ, J., Oberlehrer, (20) Woldsenweg 8 15/4. 91
KEFERSTEIN, H., Prof. Dr., Direktor des Realgymnasiums d. Johanneums, (26) Meridianstr. 11 I 31/10. 83
KEIN, WOLDEMAR, Realschullehrer, (13) Grindelhof 73 23/10. 01
KELLNER, H. G. W., Dr. med., (20) Ludolfstraße 50 3/5. 05
KLEBAHN, H., Prof. Dr., wiss. Assistent an den botanischen Staatsinstituten, (30) Curschmannstr. 27 5/12. 94
KLÖRES, Oberlehrer, (13) Hallerplatz 4 II 21/2. 12
KLÜNDER, TH., Dr., Hamburg, Langenhorner Chaussee 196 4/1. 11
KNORR, Dipl.-Ing., (24) Erlenkamp 10 I 15/2. 05
KNOTH, M., Dr. med., (11) Michaelisbrücke 1 12/2. 02
KOCH, EMIL, Oberlehrer, (26) Rudolphstraße 52 23/2. 16
KOCH, GUSTAV, Chemiker, (30) Breitenfelderstraße 11 II 26/4. 16
KOCH, H., Dr., (22) Finkenau 9 II 22/2. 11
KOCK, F., Oberlehrer, (39) Sierichstraße 160 IV 6/12. 11
KOCK, JOH., Kaufmann, (24) Uhlandstraße 57 12/4. 05
KÖHRMANN, FERDINAND, (26) Moorende 16 III 14/4. 09
KÖPCKE, A., Prof., Dr., Altona, Bülowstraße 2 III 18/11. 83
KÖPPEN, Prof. Dr., Admiralitätsrat, Abteilungsvorstand an der Deutschen Seewarte, Hamburg-Großborstel, Violastraße 7 28/11. 83
KÖRNER, TH., Dr. phil., Oberlehrer am Wilhelmgymnasium, (19) Ottersbeckallee 21 18/3. 08
KOLBE, HANS, Kaufmann,
(5) Ernst Merckstraße 12/14, Merckhof 13/3. 01
KOWALLEK, W., Kand. d. höheren Lehramts,
(26) Mittelstraße 50 bei THIELE 5/11. 13
KREIDEL, W., Dr., Zahnarzt, (24) Graumannsweg 11 10/5. 93
KRILLE, F., Zahnarzt, (36) Dammthorstraße 1 27/3. 95

KRÖGER, BEREND, Oberlehrer, Hamburg-Ohlsdorf, Fuhlsbüttelerstraße 617 — 4/2. 10
KRÖGER, RICH., (13) Rutschbahn 40 III — 26/4. 11
KRÜGER, E., Dr., Oberlehrer, (20) Beim Andreasbrunnen 4 III — 6/5. 03
KRÜGER, J., Prof. Dr., (26) Meridianstraße 1 pt. — 7/11. 06
KRÜSS, H. A., Prof. Dr., Hilfsarbeiter im preußischen Kultusministerium, Berlin W., Wilhelmstraße 68 — 6/12. 05
KRÜSS, P., Dr. phil., (11) Adolphsbrücke 7 — 6/12. 05
KÜSEL, A., Prof. Dr., Oberlehrer, Altona-Othmarschen, Cranachstraße 16 — 5/11. 90
LAACKMANN, Oberlehrer, Altona, Hohenzollernring 76 — 6/12. 11
LANGE, WICH., Dr., Schulvorsteher, (36) Hohe Bleichen 38 — 30/3. 81
LANGFURTH, Dr., beeid. Handels-Chemiker, Altona, Bäckerstraße 22 — 30/4. 79
LANTZ, CARL, Elektrotechniker, (5) Steindamm 79 — 6/5. 14
LEHMANN, O., Prof. Dr., Direktor des Altonaer Museums, Othmarschen, Reventlowstraße 8 — 18/5. 92
LEHMANN, OTTO, Lehrer, (30) Mansteinstraße 5 — 28/4. 97
LENZ, E., Dr. med., (6) Schäferkampsallee 61/63 — 15/1. 02
LESCHKE, M., Dr., wiss. Hilfsarbeiter am Naturhist. Museum, (19) Eichenstraße 90 — 22/2. 05
LEVY, HUGO, Dr., Zahnarzt (36) Colonnaden 25 I — 6/11. 98
LEWEK, TH., Dr. med., Arzt, (4) Sophienstraße 4 — 12/4. 93
LEWINO, PAUL, Dr., Patentanwalt, (24) Mühlendamm 92 III — 5/11. 13
LIBBERZT, D., Apotheker, (23) Ritterstraße 79 — 9/11. 04
LICHTE, ERNST, Oberlehrer, (13) Bundesstraße 3 I — 15/1. 13
LICHTHEIM, GEORG, Direktor der Gas- und Wasserwerke in Altona, Altona, Palmaille 25 — 22/10. 13
LIEBERMANN, MAX, Dr., (37) Isestraße 123 — 12/11. 13
LIEBERT, C., (23) Marienthalerstraße 45a — 5/3. 02
LINDEMANN, AD., Dr., Oberlehrer, (15) Hartungstr. 15 — 10/6. 03
LINDINGER, L., Dr., wiss. Assistent an der Station für Pflanzenschutz, Altrahlstedt, Am Gehölz 50 — 11/11. 03

LIPPERT, ED., Kaufmann, (36) Klopstockstraße 27 15/1. 95
LIPSCHÜTZ, GUSTAV, Kaufmann, (37) Abteistraße 35 12. 72
LÖFFLER, HUGO, Rektor, (22) Fesslerstraße 2 III 4/12. 01
LOHMANN, H., Prof. Dr., Direktor des Naturhistorischen Museums, (22) Uhlenhorsterweg 36 II 26/3. 13
LONY, GUSTAV, Dr., Oberlehrer, (21) Heinrich Hertzstraße 25 Hptr. 4/2. 03
LORENTZEN, E., Kaufmann, (23) Wandsbeckerchaussee 11 10/11. 09
LORENZEN, C. O. E., (36) Alte Rabenstraße 9 5/12. 00
LOUVIER, OSCAR, (23) Hasselbrookstraße 146 12/4. 93
LUDWIG, H., Kaufmann, (5) Kirchenweg 21 22/5. 12
LÜBBERT, HANS J., Fischerei-Direktor, (13) Alsterchaussee 20 21/12. 04
LÜDECKE, Oberlehrer, Wilhelmsburg, Fährstraße 65 15/11. 11
LÜDERS, LEO, Dr., (30) Bismarckstraße 88 29/1. 13
LÜDTKE, H., Dr., Oberlehrer, Altona-Bahrenfeld, Beethovenstraße 13 20/5. 04
LÜTGENS, R., Dr., Oberl., (24) Mundsburgerdamm 65 III 6/11. 07
MAGENER, A., Dr., Oberlehrer, (21) Heinrich Hertzstr. 5 21/2. 12
MAHR, AD., Dr., Oberlehrer, (24) Landwehr 69 30/11. 04
MARCUS, KURT, Dr., wiss. Hilfsarbeiter an der Fischereibiologischen Abteilung des Naturhist. Museums, (21) Zimmerstraße 34 26/11. 13
MARTENS, HANS, Oberlehrer, (25) Sievekingsallee 31 26/3. 13
MARTINI, E., Dr., Entomologe am Tropenhygien. Institut, (20) Tarpenbeckstraße 9 I 11/12. 12
MARTINI, PAUL, (26) Claudiusstraße 11 23/3. 04
MAU, Prof. Dr., Oberlehrer, Altona-Othmarschen, Gottorpstraße 37 I 1/10. 02
MAYER, S., Kaufmann, (14) Sandthorquai 20 3/5. 05
MEINHEIT, KARL, Dr. phil., Oberlehrer, Harburg, Haackestraße 45 1/11. 11
MEISTER, JULIUS, (37) Klosterstern 5 17/1. 06
MELTZ, FRIEDR. D. A., Ingenieur, (21) Haideweg 4 III 8/3. 11

Mendelson, Leo, (37) Isestraße 130 4/3. 91
Mennig, A., Dr. med., Arzt, (24) Lübeckerstraße 25 21/1. 91
Mensing, Otto, Dentist, (23) Landwehr 29 4/11. 08
Merten, Theod., Oberlehrer, (13) Grindelallee 146 19/2. 13
Messow, Benno, Dr., Sternwarte, Bergedorf,
Am Baum 30 10/2. 04
Mey, A., Dr., (9) Deutsche Seewarte 26/1. 10
Meyer, George Lorenz, (36) Kl. Fontenay 4 24/10. 06
Meyer, Hans, Dr. phil., wiss. Hilfsarbeiter am Institut
für angewandte Botanik, (19) Ottersbeckallee 13 III 14/1. 14
Meyer, Rud., Dr., Kand. d. höheren Lehramts,
(22) Heitmannstraße 14 II 10/12. 13
Michael, Ivan, Dr. med., Arzt, (13) Grindelallee 62 2/12. 96
Michaelsen, W., Prof. Dr., wiss. Assistent am Naturhistorischen Museum, (26) Meridianstraße 7 17/2. 86
Mielck, W., Dr., Helgoland 27/10. 09
v. Minden, M., Dr., Oberlehrer, (22) Oberaltenalle 9 6/5. 03
Mittermaier, Luitpold, Lehramtskandidat 22/1. 13
Möller, Dr., wiss. Hilfsarbeiter der Seewarte,
(9) Deutsche Seewarte 10/5. 16
Möller, Carl, Wedel i/H., Rissener Chaussee 14 22/4. 14
Möller, Hans Georg, Dr., Dozent am techn. Vorlesungswesen, Fuhlsbüttel, Fuhlsbüttelerdamm 137 26/3. 13
Möller, Hugo, Wedel i/H., Rosengarten 25/2. 14
Müllegger, Sebastian, Apotheker, (19) Eichenstr. 29 I 23/4. 13
Müller, Justus, (19) Charlottenstraße 17 24/4. 08
Müller, Ludwig, Dr., Kand. d. höheren Lehramts,
(30) Goßlerstraße 8 5/11. 13
Nagel, C, (23) Hagenau 63 25/2. 14
Nagel, G., Dr. phil., Kand. d. höh. Lehramts,
(30) Lehmweg 6 6/12. 11
Nathanson, Adolf, (30) Neumünsterstraße 9 6/4. 10
Neumann, Johs., Dr., Schlachthofdirektor,
(13) Hallerstraße 25 28/11. 06
Nicolassen, Pastor, (37) Sophienterrasse 19 8/5. 07

NIEBERLE, CARL, Dr., (20) Eppendorferlandstr. 46 23/10. 07
NIEMANN, F., Kaufmann, (21) Hofweg 49 I 11/11. 14
NISSEN, ADOLF, Zahnarzt, Altona, Palmaille 73 17/3. 09
NISSEN, JOHANNES, Dr. phil., (22) Finkenau 10 II 15/5. 12
NORDEN, MAX, Oberlehrer, (30) Breitenfelderstraße 48 31/5. 05
NOTTEBOHM, C. L., Kaufmann, (21) Adolphstraße 88 1/11. 99
OLSHAUSEN, A., Dr. med., (23) Wartenau 5a 8/12. 09
OLTMANNS, J., Architekt, (22) Oberaltenallee 13 II 5/1. 02
OLUFSEN, Dr., Oberlehrer, (20) Ericastraße 125 30/11. 04
ORTMANN, J. H. W., (33) Fuhlsbüttelerstraße 261 10/11. 97
OSSENBRÜGGE, P., (6) Schäferkampsallee 43 II 4/11. 08
OTTE, H., Dr., Zahnarzt, (36) Esplanade 46 9/2. 10
PARTZ, C. H. A., Rektor a. D., (22) Flachsland 49 28/12. 70
PASSARGE, Prof. Dr., Wandsbek, Löwenstraße 38 21/10. 08
PAULY, CARL AUG., Dr. jur., Landrichter,
(20) Maria Louisenstraße 104 13/10. 09
PAUSCHMANN, G., Dr., Oberlehrer a. d. Stiftungsschule von 1815, (19) Eichenstraße 37 pt. 27/11. 12
PEIN, EMIL F. G., Zivilingenieur,
(4) Eimsbüttelerstraße 14 10/12. 13
PENSELER, G., Prof. Dr., Oberlehrer, Dockenhuden,
Witt's Allee 24 12/1. 98
PERLEWIZ, P., Dr., ständiger Mitarbeiter an der Deutschen Seewarte, (30) Hoheluftchaussee 80 11/11. 03
PETER, B., Prof. Dr., Landestierarzt, (20) Woldsenweg 1 13/1. 09
PETERS, W. L., Dr., Fabrikbesitzer, (15) Grünerdeich 60 28/1. 91
PETERS, ED., Postrat, (13) Behnstraße 1 II 12/1. 16
PETERSEN, J., Dr., wissensch. Hilfslehrer,
(24) Graumannsweg 17 5/11. 13
PETZET, Ober-Apotheker am Allgem. Krankenhause Eppendorf, (30) Moltkestraße 14 14/10. 91
PFEFFER, G., Prof. Dr., Custos am Naturhistorischen Museum, (23) Jordanstraße 22 24/9. 79
PFLAUMBAUM, GUST., Prof. Dr., Direktor des Kirchenpauer-Realgymnasiums, (30) Wrangelstr. 45 9/3. 92

Pieper, G. R., Seminarlehrer, (37) Isestraße 30 III 21/11. 88
Plaut, H. C., Dr. med. et phil., (36) Neue Rabenstraße 21 15/10. 02
Plett, Walter, Kand. des höheren Lehramts, (19) Meissnerstraße 18 III 9/2. 16
Pontoppidan, Hendrik, (25) Claus Grothstraße 12 6/3. 07
Poppe, W., Dr., (13) Heinrich Barthstraße 16 13/5. 14
Prochownick, L., Dr. med., (5) Holzdamm 24 27/6 77
Puls, Ernst, Dr. phil., (30) Gneisenaustraße 8 II 6/12. 11
Quelle, O., Dr., Privatdozent, (20) Woldsenweg 7 I 22/4. 14
Rabe, P., Prof. Dr., Direktor des Chemischen Staatslaboratoriums 9/12. 14
Rapp, Gottfr., Dr. jur., Landrichter, (36) Feldbrunnenstraße 54 26/1. 98
Rappolt, E., Dr. med., Reinbek 25/1. 11
Rasehorn, Otto, Oberlehrer, (20) Kösterstraße 3 6/2. 07
Reche, O., Dr., wiss. Assistent am Museum für Völkerkunde (36) 27/4. 10
Regensburger, Aug., Bibliothekar der Stadtbibliothek, (26) Hammerweg 8 24/4. 12
Reh, L., Prof. Dr., wiss. Assistent am Naturh. Museum (1) 23/11. 98
Rehtz, Alfred, Lockstedt, Walderseestraße 19 23/1. 07
Reiche, H. von, Dr., Apotheker, (1) Klosterstraße 30 17/12. 79
Reimnitz, Joh., Dr., (23) Kleiststraße 10 15/11. 11
Reinmüller, P., Prof. Dr., Direktor des Heinrich Hertz-Real-Gymnasiums, (37) Oderfelderstraße 42 3. 74
Reitz, H., Kaufmann, (25) Claus Grothstraße 72a 3/5. 05
Riebesell, P., Dr., Oberlehrer, (37) Klosterallee 80 7/11. 06
Riecke, Curt, Dr. phil., Kand. d. höheren Lehramts, (37) Klosterallee 20 30/3. 12
Riken, R., Dr., Oberlehrer, Cuxhaven, Höhere Staatsschule, Südersteinstraße 2 15/11. 11
Rischbieth, P., Prof. Dr., Oberlehrer, (19) Hohe Weide 6 13/3 89
Röper, H., Elektrotechniker, (24) Mühlendamm 53 30/11. 04

Romanus, Franz, Dipl.-Ingenieur, (37) Isestraße 56 — 23/2. 16
Rompel, Fr., Photogr. artist. Atelier,
(22) Hamburgerstraße 53 — 28/3. 06
Rosenbaum, H. L., (26) Steinfurtherstraße 15 — 6/1. 09
Rücker, Rud., Dr. jur., Staatsanwalt,
(30) Abendrothsweg 36 II — 21/2. 12
Ruland, F., Dr., Prof. an der Gewerbeschule,
(23) Mittelstraße 2 — 30/4. 84
Rupprecht, Georg, Dr., (22) Richardstraße 57 — 1/5. 07
Saenger, Alfred, Dr. med., (36) Alsterglacis 11 — 6/6. 88
Sarhage, H., Dr., Kand. des höheren Schulamts,
(24) Lübeckerstraße 89 I — 12/1. 16
Sartorius, Apotheker, (23) Wandsbeckerchaussee 313 — 7/11. 95
Schack, Friedr., Prof. Dr., Oberlehrer,
(24) Schwanenwik 30 — 19/10. 04
Schäffer, Cäsar, Prof. Dr., Oberlehrer,
(24) Freiligrathstraße 15 — 17/9. 90
Schlaeger, Georg, Zahnarzt, (5) An der Alster 81 — 26/2. 08
Schlee, Paul, Prof. Dr., Oberlehrer (24) Immenhof 19 — 30/9. 96
Schmalfuss, Dr. med., Sanitätsrat,
(37) Rothenbaum 133 — 20/12. 05
Schmidt, Carl, Dr. phil., Oberlehrer,
(23) Marienthalerstraße 113 a I — 30/10. 12
Schmidt, Felix, Kand. d. höheren Lehramts,
Altona-Ottensen, Gr. Rainstraße 93 I — 11/2. 14
Schmidt, Fritz, Dr., Kand. d. höheren Lehramts,
(39) Baumkamp 51 — 12/11. 13
Schmidt, John, Ingenieur, (8) Meyerstraße 60 — 11/5 98
Schmidt, Justus, Lehrer an der Klosterschule,
(24) Wandsbeckerstieg 45 — 26/2. 79
Schmidt, Max, Dr., Oberlehrer,
Hamburg-Großborstel, Königstraße 7 — 9/3. 04
Schmidt, Wilh., Dr. phil., Kand. d. höheren Lehramts, (19) Eppendorferweg 117 — 3/1 12
Schmitt, Rudolf, Konservator, Altona, Städt. Museum — 11/11. 08

Schneider, Albrecht, Chemiker, (22) Oberaltenallee 12 13/11. 95
Schneider, C. W., Zahnarzt, (39) Flemingstraße 8 I 23/11. 92
Schober, A., Prof. Dr., Schulrat, (23) Richardstr. 86 18/4. 94
Schorr, R., Prof. Dr., Dir. d. Sternwarte, Bergedorf 4/3. 96
Schott, Gerh., Prof. Dr., Abteilungsvorstand der Deutschen Seewarte in Hamburg, (9) Deutsche Seewarte 14/4. 15
Schrader, Erich, Oberlehrer, (30) Moltkestraße 17 26/3. 13
Schröder, J., Prof. Dr., Direktor des staatlichen Lyzeums am Lerchenfeld, Alsterdorf, Fuhlsbüttelerstraße 603 5/11. 90
Schubotz, H., Dr., wiss. Hilfsarbeiter am Naturhist. Museum, (1) Naturhistor. Museum 18/6. 13
Schüller, Felix, Dr., (24) Graumannsweg 16 5/5. 09
Schütt, K., Dr., Oberlehrer, (23) Wartenau 3 30/5. 06
Schütt, R. G., Prof. Dr., Vorsteher der Hauptstation für Erdbebenforschung am Physikal. Staatslaboratorium, (24) Papenhuderstraße 8 23/9. 91
Schulz, Bruno, Dr. phil., Oberlehrer, (23) Kleiststraße 1 II 10/12. 13
Schulz, J. F. Herm., bei Berckemeyer & Siemsen, (1) Alsterdamm 39 28/5. 87
Schumm, Otto, Chemiker am Allgemeinen Krankenhaus Eppendorf, (20) Tarpenbeckstraße 102 I 1/4. 08
Schumpelick, A., Oberlehrer, (37) Isestraße 95 4/6. 02
Schwabe, J., Dr., Tierarzt, (25) Wallstraße 14 26/2. 08
Schwabe, L., Fabrikbesitzer, (30) Husumerstraße 12 14/12. 04
Schwabe, W. O., Dr., Oberlehrer, Hamburg-Großborstel, Wolterstraße 37 27/11. 07
Schwarze, Wilh., Prof. Dr., Wentorf bei Reinbek, Am Heidberg 25/9. 89
Schwarzhaupt, Otto, Dr., Altona-Ottensen, Böcklinstraße 2 25/2. 14
Schwassmann, A., Prof. Dr., Bergedorf, Sternwarte 12/2. 01
Schwencke, Ad., Kaufmann, (24) Neubertstraße 32 20/5. 96

Seemann, H., Dr., (13) Laufgraben 31 22/2. 11
Selck, H., Apotheker, (21) Heinrich Hertzstraße 73 9/3. 92
Seligmann, Siegfried, Dr. med., Augenarzt,
(36) Colonnaden 25/27 11/12. 12
Semmelhack, Wilh., Dr., (26) Hammerlandstr. 41 3/2. 15
Semsroth, L., Harburg, am Realgymn., Schulstr. 13 15/6. 10
Sennewald, Dr., Prof. am staatl. Technikum,
(24) Mühlendamm 72 III 31/5. 76
Sieveking, G. H., Dr. med., Physikus,
(37) Rothenbaumchaussee 211 25/2. 14
Sieveking, W., Dr. med., (37) Oberstraße 116 25/10. 76
Simmonds, Prof., Dr. med., (36) Johnsallee 15 30/5. 88
Sokolowsky, A., Dr., (30) Bismarckstraße 88 19/10. 10
Sommer, Georg, Dr. phil. et med.,
Bergedorf, Schlebuschweg 22 4/12. 12
Sonder, Chr., Apothekenbesitzer, Oldesloe 15/5. 12
Spiegelberg, W. Th., (23) Jordanstraße 44 30/1. 68
Stalbohm, Willi, (6) Susannenstraße 15 16/12. 08
Stange, P., Dr., Oberlehrer, (24) Uhlandstraße 39 22/2. 11
Starke, Heinr., Oberlehrer, Harburg,
Buxtehuderstraße 26 26/4. 11
Stauss, W., Dr., Dresden-A., Anton Graffstraße 14 2/10. 95
Steffens, W., Dr., ständiger Mitarbeiter an der
Deutschen Seewarte, (9) Deutsche Seewarte 8/11. 05
Steinhaus, O., Dr., wiss. Assistent am Naturhistorischen
Museum, (24) Schröderstraße 17 I 11/1. 93
Stender, C., Zahnarzt, (30) Eppendorferweg 261/263 18/12. 07
Stilp, Dr., Oberlehrer, Elmshorn, Kalteweide 101 20/12. 16
Stobbe, Max, Lokstedt bei Hamburg,
Behrkampsweg 36 13/11. 95
Stoppenbrink, F., Dr., Oberlehrer,
Wandsbek, Antonstraße 35 8/11. 05
Strodtmann, S., Dr., Realschuldirektor, Wilhelmsburg,
Göschenstraße 83 2/12. 08

Stuhlmann, Geh. Reg.-Rat Dr., (24) Graumannsweg 13 /1. 09
(Korresp. Mitglied 1900)

Suhr, J., Dr., Oberlehrer, (22) Finkenau 13 III 29/11. 05

Supprian, Prof. Dr., Oberlehrer, Altona, Corneliusstraße 18 15/1. 02

Tafel, Victor, Dr. ing., (24) Hartwicusstraße 20 11/11. 14

Tams, Ernst, Dr., (23) Ritterstraße 72 21/10. 08

Thiele, H., Dr., wiss. Hilfsarbeiter der Sternwarte, Bergedorf, Karolinenstraße 11 12/11. 10

Thilenius, Prof. Dr., Direktor des Museums für Völkerkunde, (37) Abteistraße 16 9/11. 04

Thomae, K., Prof. Dr., Schulrat, Bergedorf, Grasweg 38 15/1. 08

Thorade, Herm., Dr., Oberlehrer, (26) Meridianstraße 15 30/11. 04

Thörl, Fr., Kommerzienrat, Fabrikant, (26) Hammerlandstraße 23/25 16/1. 95

Timm, Rud., Prof. Dr., Oberlehrer, (39) Bussestr. 45 20/1. 86

Timpe, H., Dr., (24) Uhlandstraße 65 Hpt. 4/12. 01

Topp, Dr., Direktor der Guanofabrik Güssefeld, (9) Arningstraße 30 14/12. 04

Trömner, E., Dr. med., (5) An der Alster 49 8/11. 05

Troplowitz, Oscar, Dr., Fabrikant, (39) Agnesstr. 1 13/1. 92

Tuch, Th., Dr., Fabrikant, (25) Wallstraße 14 4/6. 90

Türkheim, Julius, Dr. med., (5) Langereihe 101 20/11. 05

Uetzmann, R., Dr., Oberlehrer, (23) Hammersteindamm 95 30/11. 04

Ulmer, G., Dr. phil., Lehrer, (39) Baumkamp 30 8/11. 99

Umlauf, K., Prof. Dr., Schulrat, Bergedorf, Bismarckstraße 33 24/1. 06

Unna, P. G., Prof. Dr. med., (36) Gr. Theaterstr. 31 9/1. 89

Vester, H., Dr., Altona, Bahnhofstraße 16 26/2. 08

Viebeg, Paul, (26) Saling 28 Hpt. 10/2. 09

Voege, W., Dr.-Ingenieur, (20) Sierichstraße 170 14/1. 02

Vogel, M., Dr. med., (23) Wandsbeckerchaussee 83 1/1. 89

Voigt, A., Prof. Dr., Direktor des Instituts für angewandte Botanik, (24) Wandsbeckerstieg 13 — 1/1. 89
Voigtländer, F., Prof. Dr., wiss. Assistent am Chem. Staats-Laboratorium, (21) Overbeckstraße 4 — 9/12. 91
Völschau, J., Reepschläger, (8) Reimerstwiete 12 — 28/11. 77
Vosseler, Prof. Dr., Direktor des Zoologischen Gartens — 16/6. 09
Wagner, Franz, Dr. med., Altona, Bei der Johanniskirche 2 — 18/4. 00
Wagner, H., Prof. Dr., (23) Wandsbeckerchaussee 27 — 19/12. 83
Wagner, Max, Dr. phil, (5) Steindamm 152 — 29/1. 02
Wagner, Richard, Altona, Bei der Friedenseiche 6 — 3/12. 02
Walter, B., Prof. Dr., wiss. Assistent am Physikal. Staats-Laboratorium, (21) Petkumstraße 15 I — 1/12. 86
Warncke, F., Dr., (26) Sievekingsallee 17 Hpt. — 26/3. 13
Wasmus, Dr. (1) Speersort, Wichmannhaus — 8/12. 09
Weber, W., Dr., Chemiker, Altona, Roonstraße 122 — 21/10. 08
Weber, W., Dr., Polizeitierarzt, (19) Wiesenstraße 13 — 7/12. 10
Wegener, Max, Kaufmann, Blankenese, Parkstr. 18 — 15/1. 96
Wehln, Richard, Dr., Chemiker, (19) Eppendorferweg 59 — 4/3. 10
Weimar, W., Prof., wiss. Assistent am Museum für Kunst und Gewerbe, (25) Alfredstraße 64 I — 22/4. 03
Weiss, G., Dr., Chemiker, (21) Zimmerstraße 25 — 27/10. 75
Weiss, H., Dr., Chemiker (24) Erlenkamp 13 — 23/2. 10
Wentzel, W. Johannes, Dr., Hausmakler, (21) Adolfstrasse 36a — 22/3. 16
Wendt, J., Dr., (26) Saling 31 — 6/11. 07
Weygandt, Wilh., Prof., Dr. med. et phil., Direktor der Irrenanstalt Friedrichsberg, (22) Friedrichsbergerstraße 60 — 14/2 12
Wichmann, P., Dr. med., (36) Jungfernstieg 34 — 20/12. 16
Wiengreen, Dr., (24) Mundsburgerdamm 53 — 14/2. 12
Wilbrand, H., Dr. med., (21) Heinrich Hertzstraße 3 — 27/2. 95
Willers, Th., Dr., Realschule St. Pauli, (30) Mansteinstraße 36 II — 23/2. 10

Windmüller, P., Dr. med., Zahnarzt, (37) Hochallee 57 21/12. 92
Winkler, Prof. Dr., Direktor des Instituts für allgemeine Botanik, (20) Woldsenweg 12 11/12. 12
Winter, A., Dr., Oberlehrer, (19) Ottersbeckallee 11 12/3. 13
Winzer, Richard, Prof. Dr., Harburg, Haakestr. 43 7/2 00
Wisser, K., Dr., Oberlehrer, (33) Osterbeckstr. 105 16/12. 08
Witter, Wilh., (21) Uhlenhorsterweg 37 25/10. 99
Wölfert, Georg, stud. rer. nat., Groß-Flottbeck Bahnhofstraße 33 20/10. 15
Wohlwill, Heinr., Dr., (37) Hagedornstraße 51 12/10. 98
Wolff, C. H., Medizinalrat, Blankenese, Norderstr. 12 25/10 82
Wollmann, E., Geh. Justizrat, Ottensen, Moltkestraße 18 18/10. 11
Wulff, Ernst, Dr., (25) Beim Gesundbrunnen 14 I 26/10. 98
Würdemann, G., Oberlehrer, (24) Mundsburgerdamm 31 5/4. 11
Wysogorski, Dr., Assistent am min.-geolog. Institut, (5) Lübeckerthor 22 18/10. 11
Zacharias, A. N., Dr. jur., Oberlandesgerichtsrat, (37) Hochallee 106 27/2. 85
Zebel, Gust., Fabrikant, (21) Goethestraße 2 25/4. 83
Zedel, Jul., Navigationslehrer, (19) Eimsb. Marktplatz 26 17/1. 06
Ziehes, Emil, (21) Sierichstraße 34 28/12. 89
Zimmermann, Carl, (25) Oben Borgfelde 29 pt. 28/5. 84
Zinkeisen, Ed., Dr., Chemiker, (5) Danzigerstraße 48 24/2. 97
Zwingenberger, Hans, Oberlehrer, (33) Wachtelstr. 15 30/11. 04

Verzeichnis

der im Jahre 1916 als Geschenk eingegangenen Schriften.[1])

1) G. RIDDERSTAD - Göteborg: Construction of trawl-net intended to spare under-sized fish. (Sond.-Abdr. aus a. Svenska hydr.-biol.-komm. Skrifter 1916)

2) Dr. P. RIEBESELL - Hamburg: Mathematik im Kriege. Deutsche Feld- und Heimatsbücher. Band I 1. 1916.

3) Dr. P. RIEBESELL - Hamburg: Die mathematischen Grundlagen der Variations- und Vererbungslehre. (Mathem. Bibliothek, hrsg. von W. LIETZMANN und A. WITTING. Bnd. 24.) Leipzig 1916.

4) H. SARHAGE - Hamburg: Über Bodenprotozoen der Kieler Bucht. Inaug.-Diss. Kiel 1915.

5) Geh. Rat Dr. C. SCHRADER - Berlin:
   1) Neu Guinea-Kalender 1916, 31. Jahrg.
   2) Nautisches Jahrbuch für 1918, 67. Jahrg. Berlin 1916.

6) Berlin: Notwendigkeit der Schaffung von Moorschutzgebieten. Denkschrift und die Beratungen der VII. Jahreskonferenz für Naturdenkmalpflege. 1915. Berlin 1916.

7) Dresden: »Flora«: Sitzungsberichte und Abhandlungen, 18. u. 19. Jahrg. der neuen Folge. 1913—1915. Dresden 1916.

8) Hamburg: Geographische Gesellschaft: J. A. REPSOLD: LUDWIG FRIEDERICHSEN. Hamburg 1916.

9) München: Deutsches Museum: Verwaltungsbericht über das 12. Geschäftsjahr 1914—1915.

---

[1]) Ein Verzeichnis der im Tauschverkehr eingegangenen Schriften wird im nächsten Bande dieser »Verhandlungen« mit veröffentlicht werden.

II. Bericht über die Vorträge des Jahres 1916 sowie über die wissenschaftlichen Ausflüge und Besichtigungen.

A. Die Vorträge des Jahres 1916.

1. Allgemeine Sitzungen.

1. Sitzung, am 5. Januar. — KÖPPEN: Die Verwendung des Gummiballons in der Meteorologie.

Die Verwendung des Gummiballons in der Meteorologie geschieht in drei Formen: in der des kleinen Pilotballons, der kein Instrument trägt und nur zur Bestimmung der Luftströmungen dient, des größeren Registrierballons, der einen selbstaufschreibenden Apparat in 15 bis 25 Kilometer Höhe trägt, und endlich desselben als Fesselballon an dünnem Strahldraht. Das Wesen des Gummiballons besteht darin, daß er geschlossen hinaufgesandt wird und sich beim Steigen ausdehnt. Hierin liegt ein ungemeiner Vorteil, weil sein Auftrieb so dauernd derselbe bleibt, während ein unelastischer Ballon offen hinaufgeschickt werden muß und sein Auftrieb durch Entweichen des Gases abnimmt, bis er ins Gleichgewicht kommt. Dieses »Schwimmen«, wobei der Registrierapparat durch Mangel an Ventilation ganz falsche Temperaturen angibt, fällt beim Gummiballon fort, der, wenn frei aufgelassen, bei tadellosem Gummi so lange steigt, bis er platzt, was erst erfolgt, wenn die Dicke seiner Hülle bis auf etwa ein Vierzigstel Millimeter abgenommen hat, manchmal noch weit mehr. Bei einem normalen Aufstieg nimmt sein Volumen, das beim Auflassen etwa vier Kubikmeter (Durchmesser zwei Meter) beträgt, auf etwa das Zehnfache zu, bevor er platzt. Leider ist die Güte des Gummis sehr wechselnd, und auch die besten Firmen können dafür keine sichere Gewähr geben.

Die Auflassung unbemannter Registrierballons hat zwar schon 1892 begonnen; aber erst 1902 ist durch R. ASSMANN das Gummi dafür in Gebrauch gekommen. Bis dahin waren sie aus Zeug oder Papier; auch waren die Aufstiege entsprechend weniger hoch und von längerer Dauer. Jetzt ist diese durchschnittlich 80 Minuten und die Weite etwa 70 Kilometer; dabei sehen wir einen Aufstieg, der nicht mindestens 10000 Meter Höhe erreicht, als mißglückt an, namentlich weil sich ungefähr in dieser Höhe die interessanteste Erscheinung in der Atmosphäre findet, nämlich das Aufhören der

bis dahin herrschenden Abnahme der Temperatur nach oben und der Eintritt in die sogenannte Stratosphäre.

Die überraschenden Aufschlüsse über den Bau unseres Luftkreises, die wir diesen durch internationale Übereinkunft geregelten Aufstiegen verdanken, legte der Vortragende sodann an einigen Diagrammen dar.

Die Pilotballone, die beim Auflassen nur etwa einen halben Meter Durchmesser haben, können kein Instrument tragen, sondern werden nur vom Erdboden aus mittels eines Theodolits verfolgt, aus dessen Angaben man ihren Weg und damit die Richtung und Geschwindigkeit der Luftströmung in den verschiedenen Höhen bestimmt. Ihre rasch wachsende Verwendung, die besonders während des Krieges wegen der praktischen Anwendung für die Luftfahrt großen Umfang erreicht hat, beruht auf der Einfachheit ihres Gebrauchs. Denn da man die Geschwindigkeit ihres Steigens, die von deren Gewicht und Auftrieb abhängt, jetzt ziemlich gut aus Versuchsreihen kennt, so gewinnt man brauchbare Angaben über den Ort und den Weg des Ballons schon aus den Beobachtungen mit einem einzigen Theodoliten und kann sich die sehr viel umständlicheren korrespondierenden Ablesungen an zwei Punkten ersparen. Welche Förderung unser Wissen vom Luftkreis von diesen durch das praktische Bedürfnis hervorgerufenen Beobachtungsmassen haben wird, muß die Zukunft zeigen.

---

2. Sitzung, am 12. Januar, — HAMBRUCH, P.: Die Kulturgeschichte der Insel Nauro (Marschall-Gruppe).

Der Redner hat im Jahre 1910 im Auftrage der Hamburgischen Wissenschaftlichen Stiftung die Insel Nauru besucht und dort von Anfang Oktober bis Mitte November gearbeitet. Nauru, eine Insel der Marschallgruppe, wurde dank seiner geographischen Lage vor Ausbruch des Krieges durch die neu errichtete Telefunkenstation an das Weltverkehrsnetz angeschlossen und vermittelte außerdem den drahtlosen Verkehr zwischen Samoa und dem Bismarckarchipel. Noch wertvoller ist seine Bedeutung durch die Bodenschätze, die das Eiland zu dem wertvollsten Besitz der deutschen Südsee machen. Sein großer wirtschaftlicher Wert besteht in den ausgedehnten Lagern von Guanophosphat; eigentlich ist die ganze gehobene Koralleninsel daraus aufgebaut. Dieser Nauruphosphat ist mit seinem 83—90 proz. Trikalziumphosphat mit an erster Stelle zu nennen und gehört zu den besten Phosphatvorkommen, die bisher auf der Erde aufgefunden worden sind. Den Wert, den hierdurch die Insel gewonnen hat, kann man ermessen, wenn man bedenkt, daß bei einer jährlichen Abfuhr von 100000 Tonnen dieses hervorragenden Rohproduktes zur Herstellung landwirtschaftlicher Düngemittel die Insel erst in 300 Jahren erschöpft sein würde, also zu einer Zeit, wo andere, jetzt ebenfalls abgebaute Phosphatlager der Südsee längst ausgebeutet und vergessen sein werden. Auch die Kopraerträge der Insel bilden einen wichtigen Wirtschaftsfaktor, und da begreift man es wohl, wenn England-Australien sogleich nach Kriegsausbruch Hand auf Nauru legte. Hoffen wir, daß es

recht bald wieder in deutsche Hände zurückkehrt, und zwar völlig; denn den Abbau des Phosphates betreibt eine vornehmlich englische Gesellschaft.

Ethnologisch ist Nauru besonders deshalb bemerkenswert, weil es mehr als jede andere Südseeinsel das Problem der Durchdringung und Verschmelzung der beiden großen Völkergruppen der Melanesier und Polynesier zu studieren geeignet ist. Deren Vertreter fallen auf Nauru schon dem Laienbeobachter leicht auf; außer ihnen umfaßt die etwa 1400 Köpfe zählende Bevölkerung noch fremde Elemente, Europäer (Amerikaner) und Neger. Geistig sind die Eingeborenen sehr rege, wenn auch ihr Scharfsinn und ihre bessere Einsicht durch magische Einflüsse nicht selten getrübt sind. Im Verkehr mit Europäern wurden die gesunden und vielfach noch schlummernden Geisteskräfte geweckt und damit zugleich ein großes Lernbedürfnis, so daß Schreiben, Lesen und Rechnen und der Gebrauch der deutschen Sprache Allgemeingut der Nauruleute geworden ist. Auch Karten- und Schachspiel wird viel geübt. Die lebhaften Erzählungen verraten große Gestaltungskraft und Anschaulichkeit. Sympathisch werden uns die Bewohner auch durch ihre ethischen Grundsätze: Bettelei, Geiz, Diebstahl sind entehrend; das Schamgefühl ist stark entwickelt und Gastfreundschaft selbstverständlich. — Die Sprache gehört der melanesischen Sprachfamilie an; polynesische Einflüsse machen sich weniger bemerkbar. Das Studium dieser Sprache sowie die Beschäftigung mit den gesellschaftlichen Einrichtungen und religiösen Anschauungen (abgesehen natürlich von denen des Christentums, das seit 15 Jahren eingeführt ist) lassen erkennen, daß die Insel zuerst von Melanesiern bewohnt worden ist, die dann später durch einwandernde Polynesier untermischt wurden, zu denen sich dann gelegentlich auch Melanesier gesellten. Auf die Polynesier sind die Einrichtungen in Staat und Familie, die Gliederung in scharf geschiedene Stände zurückzuführen, wohingegen die Namen der Sippen, gewisse Fleischverbote und die ängstlich gehüteten Familienwappen Reste des alten melanesischen Totemismus darstellen. Auch die Familie ist nach melanesischer Art matriarchal; allerdings zeigen sich schon die ersten Anfänge der polynesischen Vaterfolge. Ebenso sind die Sitte der Kinderverlobungen und die Pubertätsfeste aus melanesischer Zeit erhalten, desgleichen Dämonenglaube, Ahnenverehrung und die Ansichten über Seelenemanation. Von besonderer Bedeutung ist der Fregattvogel, der den Verkehr mit dem Geisterlande vermittelt. Das Tabu (Heilige und Unverletzliche) wird nach polynesischer Auffassung gehandhabt, ebenso der Güterverkehr (allerdings stammt aus melanesischer Zeit der Umlauf des Muschelgeldes), das Strafrecht und die Einrichtung, daß die Wohnhäuser und die Grabstätten der Sippenfürsten als Asyle für Verbrecher gelten. — Tanz, Musik, Spiel und Sport, mimodramatische Schauspiele, Orakel, Mythen- und Legendenbildung sind mehr oder weniger stark ausgebildet. — Die stoffliche Kultur ist einfach und im großen und ganzen eine Wiederholung der auch sonst aus Polynesien bekannten; Formenschönheit und Farbenfreudigkeit der Schmucksachen stehen hierbei oft in grellem Gegensatz zu der Nüchternheit der zur praktischen Verwendung gedachten, allerdings auch sorgfältig ge-

arbeiteten Gebrauchsgegenstände. — Die Kleidung — ein unten kurz abgeschnittener Blattschurz — ist bei beiden Geschlechtern gleich. Der Schmuck (darunter Spondylusperlen) ist reichhaltig. — Als Verkehrsmittel werden besonders kunstvoll hergestellte Boote mit charakteristischen, hornartigen Aufsätzen am Heck und Bug benutzt. — Von Waffen, gleich den auf den Gilbertinseln gebrauchten, sind Schleuder, glatte und mit Haizähnen bewehrte Holzlanzen, Dolche, Schwerter und vierkantige Keulen zu erwähnen und als Schutz eine aus Kokosfasern gestrickte Jacke und Hose mit übergestülptem Küraß und Helm sowie Rochenhautgürtel. Das alte Haus ruhte auf vier Pfosten und hatte einen Hängeboden mit einem Einsteigeloch; heute sind hierfür offene Hallen im Gebrauch.

---

3. Sitzung, am 19. Januar. — WALTE, B.: Eine neue Erklärung des osmotischen Druckes.

Der Vortragende ging zunächst kurz auf die Entwicklung der Kenntnis der osmotischen Erscheinungen ein, erörterte die Versuche von PFEFFER, der feststellte, daß eine Lösung von 1 Gramm Zucker in 100 Kubikzentimeter Wasser einen osmotischen Druck von 0,649 Atmosphären hat, und berührte die berühmte Rechnung von VAN 'T HOFF, der aus diesen Zahlen nachwies, daß dieser Druck derselbe sei wie der eines Gases, welches so viel Moleküle in 100 Kubikzentimeter enthält, wie Moleküle Zucker in 1 Gramm enthalten sind. Er bildete darauf die Vorstellung, daß der osmotische Druck von den im Wasser gelösten Molekeln fester Körper ausgehe. Diese Vorstellung ist aber nicht imstande, die einfachsten osmotischen Erscheinungen ausreichend zu erklären. Diese sind aber sofort erklärbar, wenn der Sitz der osmotischen Kraft nicht in die Molekel des gelösten Körpers gelegt wird, sondern als Überdruck der Molekel des Lösungsmittels auf der einen Seite der Membran über den Druck der Molekel der Lösung auf der anderen Seite aufgefaßt wird. Da die Molekel nur infolge ihrer kinetischen Energie Druck ausüben und diese für alle Molekel bei derselben Temperatur die gleiche ist, so ist der Überdruck darauf zurückzuführen, daß die Anzahl der Molekel des Lösungsmittels größer ist als die der Lösung. Soll aber dieser Überdruck die von VAN 'T HOFF vermittelte Größe besitzen, so darf der gelöste Stoff durch sein Hinzutreten nicht nur keinen Zuwachs an Energie bringen, sondern muß diese noch herabdrücken. Legt sich 1 Molekel gelöster Stoff an 1 Molekel Wasser, so bleibt die Anzahl der Molekel in 1 Kubikzentimeter dieselbe, wenn man von dem hier zu vernachlässigenden Volumenzuwachs absieht. Eine Verminderung des Druckes kann daher nur eintreten, wenn sich mehr als 1 Molekel Wasser an die in Lösung gegangene Molekel fester Substanz anlegt. Legen sich nun 2 Molekel Wasser an, um eine Großmolekel zu bilden, so wird damit der Überdruck genau in der Größe des VAN 'T HOFFschen Gesetzes nachgewiesen.

Die Bildung dieser Großmolekel ist auch geeignet, die mit dem osmotischen Drucke schon lange in Verbindung gebrachte Dampfdruckverminderung, Erhöhung der Verdampfungstemperatur und

Erniedrigung des Gefrierpunktes des Lösungsmittels zu erklären, wenn in ihm ein fester Stoff gelöst ist. In allen vier Fällen wirkt der gelöste Stoff hemmend ein. Die Erhöhung der Verdampfungstemperatur erstreckt sich nach der neueren Anschauung nicht auf den Dampf, der sich ausscheidet, sondern nur auf die das Thermometer umgebende Lösung. Vor langen Jahren hat RUDBERG aus seinen Verdampfungsversuchen diese Tatsache festgestellt; aber man hat seine Ergebnisse als falsch zurückgewiesen, da theoretische Gründe sie nicht zuließen. Erst jetzt können sie richtig bewertet werden. Beim Entstehen von Großmolekeln muß Wärme frei werden. Diese wird auf 1710 Kalorien auf 1 Molekel berechnet. Untersucht man nun die Zahlen der Wärmetönung der Schwefelsäure unter diesem Gesichtspunkte, so kommt man zu der Annahme, daß sich 8 Molekel Wasser an 1 Molekel Schwefelsäure anlagern. Da dann nach der Anschauung von ARRHENIUS 1 Molekel Schwefelsäure in 2 Jonen H und 1 Jon SO_4 zerfällt, so sind diese 8 Wassermolekel auf die 3 Jonen zu verteilen. Nimmt man dann an, daß sich je 2 Molekel an Wasserstoff und 4 Molekel an SO_4 anlagern, so daß jedem chemischen Werte 1 eines Elementes die Anlagerung von 2 Molekeln Wasser entspräche, so läßt sich das FARADAYsche Gesetz ohne Annahme von elektrischen Ladungen der Jonen erklären. Zum Schluß wurde darauf hingewiesen, daß die ARRHENIUSsche Vorstellung von der isolierten Bewegung der Jonen im Lösungsmittel leichter verständlich wird, wenn die Bindung an Wasser angenommen wird.

---

4. Sitzung, am 26. Januar. — BRICK, C.: Mitteilungen über das Vorkommen von *Gentiana ciliata* beim Lockstedter Lager und über eine Linde mit Wurzeln im hohlen Stamminnern.

Der Vortragende legte zunächst ein Exemplar der beim Lockstedter Lager als neu für die Flora Schleswig-Holsteins aufgefundenen *Gentiana ciliata* vor, die Dr. STEINECKE bei seinem dortigen Aufenthalt während einer militärischen Übung gesammelt hat und die von seinem Universitätslehrer Professor Dr. ABROMEIT in Königsberg als diese Art erkannt und dem Vortragenden übersandt war. Dieser hübsche Enzian ist in Süd- und Mitteldeutschland auf Kalkbergen nicht selten; er erreichte nach unseren bisherigen Kenntnissen bei Hannover, Hildesheim, Braunschweig und Oschersleben die Nordgrenze seiner Verbreitung. Der neue sehr bemerkenswerte Fund beim Lockstedter Lager rückt diese Grenze also wesentlich nach Norden. Die Pflanze findet sich in einem kleinen nassen Hochmoore nahe den Lagerbaracken vereinzelt zwischen zahlreichen Exemplaren der bei uns auf feuchten Wiesen und Mooren wachsenden *Gentiana pneumonanthe* in Gemeinschaft mit Moorsimse, Wollgras, Steinbrech, Sonnentau u. a. Die Urwüchsigkeit ist nicht zu bezweifeln.

Derselbe Vortragende zeigte dann von ihm aufgenommene Photographien einer 4,20 Meter im Stammumfange messenden Linde vom Gutshofe in Waltershof mit mehreren dicken Wurzeln im hohlen Stamminnern, auf die er von Herrn Domäneninspektor

ZWANCK aufmerksam gemacht worden war. Die bis zu Armstärke erreichenden Wurzeln gehen von Überwallungen und Maserknollenbildungen des oberen Stammendes aus und waren in der feuchten, mit Holzmull erfüllten Stammhöhlung abwärts gewachsen und in die Erde eingedrungen und hatten so den hohlen Stamm verankert. Der schöne Baum hatte leider gefällt werden müssen, da sich infolge der starken Stürme im Anfange dieses Jahres (1916) Risse in ihm gezeigt hatten. Die Erscheinung einer solchen Wurzelbildung in hohlen Stämmen ist schon mehrfach beobachtet worden.

MICHAELSEN, W.: Ein neuer Enchyträide vom Niederelbgebiet.

Siehe diese Zeitschrift 3. Folge Bd. XXIII, Seite 51.

BRICK, C. Über den Einfluß des Radiums auf das Wachstum der Pflanzen.

Die auffälligsten Eigenschaften des Radiums sind: 1) die Lichtentwicklung, 2) die Phosphoreszenz bei Zinksulfid und Bariumplatincyanür, 3) die Aussendung von α-, β- und γ-Strahlen und 4) die ganz allmähliche Umsetzung in ein Gas, das Helium, mit radioaktiven Eigenschaften, was als Emanation bezeichnet wird. Bei Einschluß der Radiumpräparate in Glas werden die α-Strahlen und die Emanation zurückgehalten. Die Wirkung mancher Heilquellen wird auf den Gehalt an Radium zurückgeführt, und Bestrahlungen mit Radium werden in der Heilkunde zur Abtötung von Krebszellen, Eizellen usw. benutzt. Es lag nahe, auch den Einfluß auf das Wachstum der Pflanzen zu erforschen, was besonders von KOERNICKE (1904 und 1905), der Glasröhren mit 5 und 10 mg Radiumbromid aus der chemischen Fabrik von Dr. R. STHAMER in Hamburg benutzte, GAGER (1906) und MOLISCH (1911 und 1912), dem im Radiuminstitut der Akademie der Wissenschaften in Wien reiche Mengen von Radiumverbindungen zur Verfügung standen, ausgeführt wurde. Die sehr schwache Lichtentwicklung des Radiums übt auf heliotropisch empfindliche und langsam wachsende Keimpflanzen einen Reiz aus, wodurch sie sich nach den leuchtenden Röhrchen hin krümmen. In vielen Fällen ist aber der das Aufwärtswachsen der Pflanzen bedingende negative Geotropismus stärker und verhindert die heliotropische Krümmung. Geschwächt oder ganz ausgeschaltet wird dieser in der durch Gas oder Tabakrauch verunreinigten Laboratoriumsluft, so daß in ihr die Experimente besser gelingen als im Gewächshause. Auch das durch Radium indirekt erzeugte Phosphoreszenzlicht bewirkt an empfindlichen Keimlingen solche heliotropischen Krümmungen. Die vom Radium ausgehenden Strahlen haben einen hemmenden Einfluß auf das Wachstum der Wurzeln und der Triebe keimender Samen. Sie stellen ihr Wachstum ein; sich entwickelnde Nebenwurzeln und Seitenknospen nehmen es später wieder auf. Auch wird in einem entstärkten Blatte, z. B. von Kapuzinerkresse, die Neubildung von Stärke am Lichte durch die Radiumstrahlen verhindert. Sehr be-

merkenswert ist ferner das frühzeitige Austreiben von Winterknospen, z. B. bei Flieder, wenn diese während der Zeit der Nachruhe, Ende November und im Dezember, 24—48 Stunden lang bestrahlt werden. Bestrahlungen im September, Oktober und im Anfang November oder im Januar und später haben keinen Erfolg oder wirken hemmend. Zu kurze Bestrahlung hat keine Wirkung, zu lange Bestrahlung ist hemmend, schädigend oder sogar tötend. Die Radiumemanation ist für die Beeinflussung von Knospen besser geeignet als die Bestrahlung, weil sie gleichmäßig und allseitig auf sie einwirken kann. Die Pflanzen oder die abgeschnittenen Zweige wurden bei den Versuchen in ein Glasgefäß gebracht, und in dieses wurde alle 24 oder 48 Stunden die Luft mit Radiumemanation, die sich über der in einer Flasche befindlichen Radiumbromidlösung gebildet hatte, hineingeblasen. Das Gefäß enthielt bei den Versuchen MOLISCHs durchschnittlich 1,84—3,45 Millicurie Emanation. Auch hier gelang das Treiben der Knospen sehr gut bei Flieder, Roßkastanie, Tulpenbaum u. a., wenn die Emanation in der Zeit der Knospennachtruhe angewendet wurde; nach einem Monat waren die behandelten Knospen voll ausgetrieben, während die Kontrollzweige noch geschlossene Knospen zeigten. Keine Resultate konnten bei Gingko, Platane, Rotbuche und Linde erzielt werden, deren Knospen aber auch anderen Treibverfahren gegenüber meist versagen. Auf wachsende Pflanzenteile, z. B. Keimpflanzen von Wicken, Bohnen, Erbsen, Kürbis, Sonnenblumen, Sommerlevkojen, Weizen und Roggen, übt die Radiumemanation von einer gewissen Stärke ab einen schädigenden Einfluß aus, und die Blätter entwickelter Pflanzen werden unter 1—3-tägigem Einfluß starker Emanation sogleich oder später mißfarbig, und gewisse Leguminosen werfen die Blätter ab. Die Emanation wirkt vermutlich chemisch auf die Zelle als Gift ein und verhindert, daß die Fermente die vorhandenen Reservestoffe in Lösung bringen. Sie beeinflußt besonders auch den Vegetationspunkt, z. B. zeigten Sprosse des gewöhnlich dreigliedrige Blattquirle erzeugenden *Sedum Sieboldii*, die in ganz jungen Entwicklungsstadien drei Tage starker Emanation ausgesetzt wurden, nach dieser Behandlung bei weiterem Wachstum nur gegenständige Blattpaare. Es wäre dies ein sehr bemerkenswerter Fall von willkürlich erzeugter Mutation. Der Vortragende führte einen von ihm beobachteten ähnlichen Fall der Änderung eines dreigliedrigen Quirls in einen zweiteiligen bei einem Strauch des als Heckenpflanze bei uns viel verwendeten *Ligustrum ovalifolium* an; einem abweichend drei Blätter bezw. Zweige im Wirtel besitzenden Triebe verkümmerte nach dem Umpflanzen des Strauches allmählich eine Reihe der Knospen, so daß der Trieb nunmehr an seiner Spitze die für die Art normale gegenständige Stellung der Seitenzweige und Blätter hat.

In geringen Mengen (0,000124 Millicurie) jedoch kann die Emanation eine Förderung der Entwicklung hervorrufen, wie dies besonders an Keimlingen von Sommerlevkojen, Kürbis, Sonnenblumen u. a. sich zeigte. Ebenso ergaben Versuche von SCHIEFFELIN, der junge Erbsen, Bohnen, Gerste und Salatkeimlinge mit Wasser von 160 Macheeinheiten Radioaktivität begoß, einen fördernden Einfluß des Wachstums dieser Pflanzen bei solcher Bewässerung. Für die Praxis der Gärtnerei und Landwirtschaft soll dies nun nutzbar

gemacht werden, indem der zur Herstellung von Blumentöpfen verwendete Ton vor dem Brennen mit einer vom Ingenieur C. SCHMIDT in Freienwalde a. O. erfundenen und durch Patent (D. R. P. Nr. 246290 vom 27. April 1912) geschützten radioaktiven Masse gemischt wird, oder indem, noch einfacher, Blumentöpfe und zur Bewässerung von Beeten, Wiesen und Feldern dienende Tonröhren mit einer solchen Masse innen ausgekleidet werden. Diese teilt ihre Radioaktivität dann der Erde und dem Wasser mit. Durch Verwendung großer oder geringer Mengen des radioaktiven Materials kann die Wirkung verschieden stark eingerichtet werden. Der Beantwortung der Frage nach der Stärke der Radiumemanation und ihrer Dosierung werden die nächsten Versuche gelten müssen, ehe man diese durchaus brauchbare, nicht kostspielige und sehr einfache Methode für die Praxis verwerten kann. Dagegen dürfte das Treiben der Knospen durch Radiumemanation keinen Ersatz für das jetzt übliche Verfahren des Ätherisierens und des Warmwasserbades der Sträucher zur Erzeugung frühzeitiger Blüten bieten, da die Anwendung zu teuer und wegen der schädlichen Wirkung der Emanation auf die menschlichen Gewebe auch nicht ganz ungefährlich ist.

---

5. Sitzung, am 2. Februar. — RIEBESELL, P.: Über einige Fragen aus dem Gebiete der Ballistik.

Auf ein Geschoß wirken beim Verlassen des Geschützlaufes hauptsächlich zwei Kräfte ein: die Kraft der Pulvergase und die Schwerkraft. Aus der Zusammensetzung beider ergibt sich die Form der Geschoßbahn als Parabel, deren Verlauf nach einfachen mathematischen Gesetzen zu berechnen ist. Die errechneten Werte stimmen aber mit der Praxis wenig überein, da der Luftwiderstand vernachlässigt ist. Um diesen quantitativ zu bestimmen, sind photographische Aufnahmen von fliegenden Geschossen gemacht worden, aus denen hervorgeht, daß es sich bei dem Luftwiderstand des Geschosses um ähnliche Probleme handelt, wie sie beim Wasserwiderstande des Schiffes auftreten. Es bildet sich eine Kopfwelle, Seitenwellen und Schwanzwirbel. Der Vortragende hat nach einem von SOMMERFELD in München aufgestellten Luftwiderstandsgesetze allgemeine Gleichungen für die Geschoßbahn (die ballistische Kurve) aufgestellt und gelöst. Es wurden dann die Wirkungen der Züge des Geschützes auf das Geschoß besprochen, durch die das Geschoß in schnelle Umdrehungen versetzt und dadurch den mathematischen Gesetzen der Kreiseltheorie unterworfen wird. Die Abnahme der Wucht des Geschosses mit zunehmender Entfernung wurde an mehreren Tabellen erörtert. Erwähnt sei, daß eine 30,5 Zentimeter-Panzergranate aus einem Marinegeschütz in 5 km Entfernung noch eine Wucht besitzt, die gleich der lebendigen Kraft ist, mit der zwei D-Züge, jeder aus Lokomotive, Tender, Gepäck- und vier D-Zugswagen bestehend, mit 90 km Geschwindigkeit aufeinander lossausen. Sodann wurden die Erscheinungen des Knalls einer Untersuchung unterzogen. Man muß bei jedem Schuß drei verschiedene Knalle unterscheiden: den Knall, der beim Abschuß entsteht, denjenigen, der bei der Loslösung der Kopfwelle entsteht,

sobald die Geschwindigkeit des Geschosses unter die Schallgeschwindigkeit gesunken ist, und schließlich der Knall, der von der Explosion des Geschosses am Ziel herrührt. Zum Schluß wurden die Theorien über die Reichweite des Kanonendonners dargestellt und die Grundlagen des Schießens auf Flugzeuge erläutert

---

6. Sitzung, am 9. Februar. — TIMM, R.: Über die Moosbesiedelung unserer Steindeiche.

Ausführliche Veröffentlichung im 3. Teil dieses Bandes.

---

7. Sitzung, am 16. Februar. — MÜLLEGGER, S.: Über Schutz und Anpassung bei Seetieren.

Sämtliche Meerestiere suchen sich den Nachstellungen der Feinde zu entziehen. Bei vielen, z. B. bei den Fischen, geschieht dies durch Schwimmen, bei anderen, z. B. zahlreichen frei schwimmenden Organismen, Quallen usw., dadurch, daß der Körper aus einer glashellen, im Wasser völlig unsichtbaren Gallerte besteht, andere wiederum sind durch Kieselsäure, die zum Aufbau ihres Leibes benutzt worden ist, ungenießbar. Einen besonders ausgedehnten Schutz erhalten viele Seetiere dadurch, daß sie sich in der Farbe dem Meeresgrunde anpassen. Bekannt ist dies bei Plattfischen, Schollen, Steinbutt usw., die sich außerdem noch in den Schlamm einwühlen. Das Eingraben haben sie mit Röhrenwürmern gemein, die zum großen Teil gänzlich im Boden leben, während andere, einzeln oder zu Kolonien vereinigt, mit dem Kopfende herausschauen, aber sich bei drohenden Gefahren blitzschnell in diese, oft mit einem Deckel verschließbaren Chitin- oder Kalkröhren zurückziehen. Ebenso machen es gewisse Aktinien, Blumentiere, deren lange Röhren versteckt im Boden liegen und die auch noch in ihren Nesselorganen ein vorzügliches Abwehrmittel besitzen. Der passive Schutz ist noch augenfälliger im Kalkpanzer der Krustentiere und in den Kalkschalen der Weichtiere. Doppelten passiven Schutz besitzt der Einsiedlerkrebs, der seinen weichhäutigen Hinterleib in das Gehäuse der Wellhornschnecke steckt. Ausgiebig gegen Nachstellungen geschützt sind auch die Stachelhäuter, deren Haut zahlreiche Kalkgebilde und Stacheln trägt. Die Kopffüßer sind durch ihre dehnbare, sich leicht anschmiegende Haut und ihre wie Gummi streckbaren und mit Saugnäpfen reich ausgestatteten Fangarme aufs beste versorgt. Auch den Aktinien ist Körperdehnbarkeit in hohem Grade eigen; sie können sich bis zu einer flachen Schleimscheibe zusammenziehen, und der Korkpolyp vermag sich so einzuschrumpfen, daß er einem Stückchen Kork oder faulendem Holzes gleicht. Ähnliches läßt sich auch von der Seefeder sagen, während sich bei anderen Korallenarten die Einzeltiere in ein Kalkskelett zurückziehen können. Der Achtfuß (*Octopus*, Krake) bringt es wieder durch Verfärbung fertig, sich der Umgebung anzupassen und sie auch

sonst durch Hervorbringung von Runzeln und Höckern auf der dehnbaren Haut täuschend nachzuahmen. Ein Verwandter von ihm, der gemeine Tintenfisch, sondert, wenn ihm Gefahr droht, dicke Wolken schwärzlichen Staubes ab, unter denen er völlig verschwindet. Von den Fischen, welche Felsgesteine vortäuschen, sind die Drachenköpfe an erster Stelle zu nennen; ihnen wird diese Mimikry noch erleichtert durch eigentümliche, an Pflanzenwuchs erinnernde Hautanhänge. Auch bei vielen Krebsen findet sich die Ähnlichkeit mit Steinen, so bei der Wollkrabbe, deren Haare und Borsten sie einem mit Algen bewachsenen Felsstücke gleich erscheinen lassen. Manche Kurzschwanzkrebse verkleiden sich geradezu mit Fremdkörpern, Algen, Moostierchen, Schwämmen u. dgl., und einer von ihnen, *Dorippe,* packt jeden beliebigen Gegenstand, Steine, Muschelschalen, lebende Seewalzen und Seesterne oder gar andere Krebse, mit den beiden letzten, weit nach oben gerichteten Beinpaaren und trägt ihn wie einen schützenden Schild über sich. Die Schamkrabbe, *Calappa,* gewährt sogar ihren kleinen Artgenossen, wenn sie sich eben gehäutet haben, dadurch Schutz, daß sie sie mit ihren kräftigen Scheerenbeinen umfaßt. Manche Tiere hausen, aber nicht als Parasiten, im Körper größerer Tiere, z. B. der sog. Muschelwächter zwischen den Mantelfalten von Muscheln, und *Fierasfer,* ein 20—25 cm langer Fisch, in Seewalzen. Zum Schluß wurde noch eines Flohkrebses, *Phronina,* Erwähnung getan, dessen Weibchen mit der Brut in glashellen Tönnchen von ihr ausgefressener Feuerwalzen lebt.

---

8. Sitzung, am 23. Februar. — HENTSCHEL, E.: Über den tierischen und pflanzlichen Bewuchs im Hamburger Hafen.

Die biologischen Untersuchungen der Unterelbe durch das Zoologische Museum haben in erster Linie den praktischen Zweck, Grad und Ausdehnung der Verunreinigung des Stromes durch Abwässer festzustellen. Zumal festsitzende Lebewesen können dazu dienen, örtliche Unterschiede und zeitliche Veränderungen der Verunreinigungen anzuzeigen. Um den Bewuchs zur Anschauung zu bringen und nach seiner Stärke zahlenmäßig festzustellen, wurden Schieferplatten und Objektträger an bestimmten Stellen des Hafens aufgehängt und regelmäßig, meist wöchentlich, zum Teil ein Jahr hindurch, auf ihren Bewuchs untersucht. Grüne oder Farbstoff führende Pflanzen kommen fast nur an schwimmenden Gegenständen (Pontons usw.) an der Wasseroberfläche und oberhalb der Niedrigwassergrenze vor. Unterhalb davon finden sich von Pflanzen fast nur die fadenförmigen Eisenbakterien. Von höheren Tieren spielen Schwämme und *Cordylophora* (Keulenpolyp) eine bedeutende Rolle, von einzelligen sind Vorticelliden (Glockentierchen) und Suktorien (Sauginfusorien) sehr stark entwickelt. Protozoen zeigen in ihrer Häufigkeit eine Periodizität in Abhängigkeit von den Jahreszeiten, ja sogar von ganz vorübergehenden Temperaturschwankungen. Bei den Suktorien ist das weniger als bei den Vorticelliden der Fall. Dagegen zeigten diese gegen Verunreinigungen empfindlichen Tiere

starke örtliche Unterschiede. Unter den sieben ausgewählten Hauptstationen hatten Rothenburgsort und Hansahafen die günstigsten, St. Pauli die ungünstigsten Wasserverhältnisse. Ähnliches zeigten andere, mit einiger Vorsicht als »Leitorganismen« verwendbare Tiere, so *Cordylaphora,* dann die in reinem Wasser der Außenalster so häufige Muschel *Dreissena* und der Abwasserpilz *Cladothrix.* Dieser genau untersuchte Pilz hat im Gegensatze zu den Tieren seine Höchstentwicklung im Frühling und Herbst. Die Entwicklung örtlicher Verunreinigungen unter dem Einfluß der Sonnenhitze wurde am Isebeckkanal biologisch untersucht. Auch für die Erkennung von Grad und Ausdehnung der Verunreinigungen des nördlichen Elbufers von Altona abwärts erwies sich der Bewuchs als brauchbar.

---

9. Sitzung. am 1. März. — PROCHOWNIK, L.: Für und wider Eugenik.

Eugenik ist die auf Stammbaum- und Geschlechterforschung begründete Wissenschaft von der Erhaltung und Verbesserung vererbter und vererbbarer Eigentümlichkeiten auf die nachkommenden Geschlechter. Sie bildet einen wesentlichen — vielleicht den wesentlichsten — Teil der Rassengesundheitslehre (Rassenhygiene). Jede Rasse will sich durch Übertragen gerade ihrer spezifischen Eigentümlichkeiten auf die Nachkommen rein (gesund) erhalten. Der Vortragende befaßt sich nur mit der sog. weissen Rasse; diese aber als Ganzes betrachtet.

Die gewöhnliche Gesundheitslehre (Hygiene) hebt oder verbessert die Lebensbedingungen der einzelnen Menschen, besonders der Einzelgruppen (Gemeinde — Staat). Diese sogenannte individuelle Betätigung der Gesundheitslehre kann bei einzelnen, das gesamte Volk, bezw. die Rasse bedrohenden Schäden, versagen und geht dann in Rassenhygiene über. Neben einigen anderen kommen als solche rassenbedrohende Schäden in erster Linie die Syphilis und die Tuberkulose in Frage. An diesem Übergangspunkte hat sich ein Widerstreit zwischen den Vertretern der individuellen Gesundheitslehre und denen der Rassenfürsorge entwickelt. Letztere vertreten die Meinung, daß die bedeutenden Leistungen der Gesundheitslehre zu viele »Schwächlinge« für den Lebenskampf erhalten. Deren Anteilnahme an der Fortpflanzung vermindert allmählich den Wert des Gesamtproduktes, der Rasse, weil sie die Wirkung der natürlichen Auslese (Darwin) beeinträchtigt. Der Vortragende widerlegt diese Anschauung am Beispiele der Säuglingspflege und der sog. nervösen Entartung. Nur bei den die Keimorgane, bezw. die Keimzellen schädigenden, und somit vererbbaren Volkskrankheiten, für welche individuelle Gesundheitslehre bisher — aber voraussichtlich nicht für immer — versagt, kann die von der Rassengesundheitslehre geforderte »künstliche Zwangsauslese« an Stelle der natürlichen treten (Eheverbote, Keimausschaltung durch Entmannung). In diesem Sinne strebt auch die Eugenik. Sie will ihr Ziel durch Verbreiten und Lehren der sicheren Tatsachen, ohne Beeinträchtigung persönlicher Rechte, erreichen. Die Rassenhygiene geht über diese Art »freiwilliger künstlicher Auslese« hinaus und fordert dieselbe

durch »staatlichen Zwang«. Für jede künstliche Auslese — freiwillige, oder erzwungene — müssen neben der Stammbaumkunde die Ergebnisse der Vererbungslehre zum Vergleich herangezogen werden. Diese Wissenschaft hat in den letzten Jahrzehnten ganz außerordentliche Fortschritte gemacht, besonders auf dem Wege des Experimentes an Pflanze und Tier. Aber die Gesamtsumme des Errungenen kann doch noch nicht in dem Sinne auf den Menschen übertragen werden, um Zwangsmaßregeln für menschliche Auslese zu treffen. Immerhin bestätigen die wenigen, bisher sicheren Vererbungsgesetze und viele Versuchsergebnisse die aus den Stammbäumen und Ahnentafeln gewonnenen Beobachtungen und erhöhen somit deren Wert. In einer Reihe von Einzelstaaten der nordamerikanischen Union ist man deshalb zum Experiment an Menschen übergegangen und hat für keimschädigende Krankheiten Zwangsauslese in Eheverboten und operativen Keimausschaltungen eingeführt. So beachtenswert diese Versuche sind, so wenig gestattet die Kürze der Zeit eine Beurteilung. Die Art der getroffenen Verfügungen hält bisher einer sachverständigen Kritik, die drüben ebenso kräftig waltet, wie hier, schwer Stand.

Der Vortragende beleuchtet am Beispiele der Syphilis die ganz außerordentlichen Schwierigkeiten medizinischer, juristischer, nationalökonomischer Art — von den Eingriffen in Familienverhältnisse ganz abgesehen —, die sich einer erzwungenen Auslese entgegenstellen. Hingegen ist eine freiwillige, künstliche Auslese noch in vielen Beziehungen einer Förderung fähig. Auch hierin sind uns die Amerikaner durch praktisches Handeln vorangegangen. Wie drüben durch »Eugenische Sammelstellen« die Stammbäume und Ahnentafeln der Familien angelegt, dauernd vervollkommnet werden, um in zum Teil recht guten Arbeiten zur Belehrung der Einzelnen und des Volkes zu dienen, so wie diese Stellen drüben jedem Bürger, Mann und Frau als Berater zur Seite stehen, so würde es keine großen Schwierigkeiten bieten, in unseren Ländern ähnliche Einrichtungen zu treffen. Geschehen ist dies bereits von monistischer Seite. Besser wäre hierbei jede, auch nur anscheinend konfessionelle Richtung auszuschalten, und ein so wichtiges Werk von Anbeginn in den Dienst der Gesamtheit — größerer Gemeinden — kleiner Staaten — zu stellen! Aber selbst ohne diese höchst erwünschte »Eugenische Beratung« ist schon mancherlei in dieser freiwilligen künstlichen Auslese geschehen, und noch mehr kann geschehen.

Von Urzeiten her hat die Menschheit in allen ihren Rassenabstufungen die Tatsachen der Vererbung gekannt und bewertet. Niedere und höhere Rassen haben in eugenischem Sinne zu wirken getrachtet (Kinderaussetzung, Kastenwesen, Kauf- und Raubehe, Inzucht, Adelsbildung). Bei fortgeschrittener Kultur haben die Führer der Jugend (Eltern, Vormünder etc.), vorwiegend freilich über die Persönlichkeit hinweg, eugenische Faktoren für die Fortpflanzung, wenigstens zum Teil, gelten lassen. Die Weiterentwicklung des Menschen kann damit nicht auskommen. Unsere gesamte Rasse kann die Eugenik, bezw. freiwillige künstliche Auslese noch weiterhin aufbessern und tut es zum Teil bereits. Dafür gibt es zwei Wege; wir können sie als den quantitativen und den qualitativen bezeichnen.

Der quantitative beruht auf der sicheren Erkenntnis, daß dauernde Abnahme an Zahl das Bestehenbleiben jeder Rasse gefährdet und in Frage stellt. Die Tatsache dieser Abnahme besteht bei den am meisten kulturell fortgeschrittenen Abstufungen der weißen Rasse; auch bei uns. Sie hat zu den überall ansetzenden Bemühungen der Bevölkerungspolitik mit ihren Sonderabschnitten der Geburtenregelung und des Geburtenrückganges geführt.

Der Vortragende würdigt nur kurz die eugenisch wichtigen Punkte dieser Frage, die mit dem Worte »Gebären ist Wehrbeitrag der Frau« abschließen. Beim Gebären kommt es aber nicht nur auf die Masse an, sondern auf die Güte der Nachkommenschaft, die Qualität. Diese den Forderungen der Eugenik anzupassen ist in erster Linie Aufgabe der Erziehung und der Ehewahl. Die Erziehung hat nicht die Keimschädlichkeiten auszuschalten, sondern die Ausbildung der vererbten körperlichen und geistigen Anlagen zu fördern. In der Kinderstube — heimischer wie gemeindlicher — beginnen die Reibungen von körperlicher und geistiger Kraft, die Vorbildung zum Lebenskampf; in der Schule — Schulung — werden sie fortgesetzt. Wir sehen hier die Systeme der alten und der neuen Welt — getrennte und gemeinsame Erziehung der Geschlechter in edlem, wohl zu beachtendem Widerstreit. Jedes System behauptet für sich die Erbanlagen der Einzelmenschen besser zu entwickeln und zu veredeln, als das andere. Der Enderfolg liegt noch in weitem Felde. Aber jede Schule, selbst die, wo konfessioneller Druck besteht, lehrt heute die Naturwissenschaft. Die Lehre der Lebens- und Menschenkunde dringt unaufhaltsam in die Volks- und Landschulen hinein. Sie bewirkt, mehr unbewußt, als bewußt, das, was sexuelle Aufklärung genannt wird, und pflanzt die erste Einsicht für die wichtige zukünftige Ehewahl ein. Dieser Einfluß der Naturwissenschaft läßt sich noch nicht in Tabellen und Statistiken festlegen, aber er lebt in unserm Bewußtsein. Die Ehewahl beruht, deutlich fortschreitend, mehr auf Gesundheit und Charakter, als auf andern Grundlagen; die Erkundung über geschlechtliche Verhältnisse, über Keimschäden, Erbanlagen der Familie erscheinen uns bereits als etwas Selbstverständliches. Aufhebung von Verlöbnis und Ehetrennung werden mit ganz anderem Maßstabe gemessen, das Unehelichen-Problem anders beurteilt, als früher. Literatur und Kunst behandeln, auch in ihren edelsten Erzeugnissen, in den letzten zwei Jahrzehnten eugenische Fragen. Insbesondere aber ist die Frauenbewegung nicht, wie es anfangs geschah, als ein Schaden für die Erbförderung — so läßt sich vielleicht Eugenik am besten verdeutschen — anzusehen. Die Selbständigkeit der Frau und ihre Mitarbeit entpuppen sich allmählich zu deren gesündestem Kern.

Wir dürfen aus diesem ganzen Entwicklungsgange schließen, daß die freiwillige künstliche Auslese, die, fußend auf den Fortschritten der Naturwissenschaft, insbesondere der Lebenskunde, immer weitere Kreise zieht, ohne staatliche Zwangsmaßregeln auch für die Zukunft genügen wird.

10. Sitzung, am 8. März. — TRÖMNER, E.: Labyrinth und Kleinhirn als Gleichgewichtsorgan.

Die selbstverständliche Sicherheit, mit der der Gesunde die schwierige Kunst handhabt, seinen Körper in verschiedensten Bewegungsphasen, beim Gehen, Springen, Laufen, Tanzen u. a., beständig in einem höchst komplizierten labilen Gleichgewicht zu erhalten, kann bei Erkrankungen der dem Bewegungsgleichgewicht dienenden Systeme unangenehm überraschende Störungen erfahren. Zu diesen Systemen gehören als reizaufnehmende die die Muskeln-, Gelenk- und Hautdruckempfindungen leitenden Hinter- und Kleinhirnseitenstränge des Rückenmarks und deren Verbindungen, die Augen, das Labyrinth und als Koordinationsorgane Kleinhirn und Stirnhirn. Erkrankung jedes dieser Endorgane oder Systeme bewirkt besondere Formen von Bewegungsstörungen: Ausfall der Hautdruck-, der Muskel- und Gelenkempfindungen infolge von Hinterstrangerkrankung bewirkt schlendernden wackeligen Gang bei erhaltener Körperschwerpunktlage (sog. spinale Ataxie), Kleinhirnerkrankung bewirkt einen Gang wie auf schwankendem Schiffe, sog. Matrosengang (Zerebellare Ataxie), Labyrintherkrankung — d. h. wenn plötzlich eintretend, z. B. durch Blutung oder Schädelbruch — kann völliges Unvermögen bringen, den Schwerpunkt zu balanzieren, oft mit haltlosem Hinstürzen. Wichtigstes rezeptives Organ für alle Körper- oder Bewegungsänderungen ist das Labyrinth, früher zum Gehörorgan gerechnet, aber durch die Versuche von FLOURENS (1828), GOLZ (1870), EWALD u. a. als Organ für Änderung der Kopfdrehungen erkannt (MACH-BREUERsche Theorie). Sein bei allen Wirbeltieren dreidimensionaler Bau, die Störungen der gesamten Körper- und Rumpfbewegungen bei seiner Zerstörung (FLOURENS, LÖB, SCHRADER u. a) und vor allem Verletzung oder Reizung einzelner Bogengänge (EWALD) beweisen, daß mit Reizung oder Lähmung jedes Bogenganges bestimmte Bewegungsstörungen in derselben Ebene korrespondieren. Bei Reizung einzelner Bogengänge treten 1) gewisse Labyrinthreflexe auf, besonders Augenschwanken (Nystagmus), 2) Schwindelempfindungen, 3) Gesichtsfeldverschiebungen, welche nicht von Augenbewegungen abhängen, und 4) Abweichungen sowohl des stehenden Körpers als auch der einzelnen nach einem Ziele zeigenden Glieder nach der Seite der Reizung oder ihr entgegen. Versuche dieser Art, welche besonders durch den Wiener Ohrenarzt BARANY, dem letzten Nobelpreisträger für Medizin und späteren Kriegsgefangenen von Przemysl, ausgebildet wurden, wurden vom Vortragenden vorgeführt. Besonders Augenpendeln (Nystagmus) und Abweichung der zeigenden Hand lassen sich 1) durch schnelle Umdrehungen auf einem Drehstuhl, wobei der Kopf in der zu betonenden Drehungsebene gehalten werden muß, 2) durch Ausspülung eines Ohres mit warmem oder kaltem Wasser und 3) durch Reizung mit dem galvanischen Strom erregen. Aus den dabei auftretenden reflektorischen Augen- oder Gliederbewegungen lassen sich Schlüsse auf Erkrankung des Labyrinths, des Kleinhirns oder der zwischen beiden liegenden Reflexzentren ziehen. Sie zeigen, daß alle jene Kompensationsbewegungen, welche plötzlichen Änderungen unserer Kopfhaltung folgen, von den Bogen-

gängen des Labyrinths ausgelöst werden; während die beiden das Otholithen- (oder besser Statolithen-) Epithel tragenden »Säckchen« des Labyrinths wahrscheinlich der Wahrnehmung unserer Körperschwerpunktlage dienen. Anhaltende abnorme Reizung dieser Säckchenorgane können sich allmählich zu jenen höchst unangenehmen Labyrinthkrisen summieren, welche wir Seekrankheit nennen.

Für die Erkenntnis von Kleinhirnerkrankungen gewann der erwähnte Zeigeversuch besondere Bedeutung, sofern die durch Drehung oder Kaltwasserspülung des Ohres bewirkte Abweichung des bei geschlossenen Augen zeigenden Arms durch Mitwirkung der gleichseitigen Kleinhirnhemisphäre bestimmt wird. Im Kleinhirn, als dem Zentralbüro für Gleichgewichtsangelegenheiten, treffen nun alle diejenigen Reize oder Eindrücke von der Peripherie, also von den Augen, von den Gelenken und Muskeln unserer Glieder und vor allem vom Labyrinth her zusammen, welche zur Erhaltung des vom Großhirn beabsichtigten Bewegungs- oder Gleichgewichtszustandes dienen, um hier mit dem vom Großhirn herkommenden Bewegungsimpulsen so zusammengestimmt zu werden, daß das beabsichtigte motorische Gleichgewicht resultiert. Diese Rolle des Kleinhirns als Zentralsteuerapparat unseres Körpers folgt nicht nur aus seinen leitenden Verbindungen mit dem Rückenmark, den Augenbewegungsnerven, dem Labyrinth und dem Großhirn, nicht nur aus den Folgen seiner Erkrankungen, sondern auch aus seiner relativen Größe im Wirbeltierreich. Einem winzigen Organ bei den wenig beweglichen Kriechtieren steht seine gewaltige Größe im Gehirn der Vögel, besonders der Schwebeflieger, gegenüber; und zwar ist es besonders der von EDINGER als Paläo cerebellum (Altkleinhirn) bezeichnete Mittelteil, der sog. Wurm, welcher bei den Fliegern zu so dominierender Entwicklung gelangt. Auch nach Erfahrungen bei Erkrankungen dient er vor allem der Aufrechterhaltung unseres Körperschwerpunktes im Raum und reguliert zu dem Zweck besonders die Tätigkeit von Rumpf und Beinen. Ihm gegenüber stehen die zu Seiten des Kleinhirnwurms herauswachsenden Halbkugeln, das Neocerebellum (Neukleinhirn) EDINGERs, in anatomischer und funktioneller Wechselbeziehung zum Großhirn, mit welchem es in gekreuzt leitender Verbindung steht. Sie sind vor allem berufen, die Präzision unserer Armbewegungen zu verbürgen. Ihre Erkrankung offenbart sich demnach durch Unsicherheit der bestimmte Zielbewegungen ausführenden Arme oder Hände.

Diese gesamten Reizleitungen, welche Labyrinth, Augen und alle anderen bewegten und bewegenden Körperteile mit einer Reihe von Nervenzentren, dem Kleinhirn und Teilen des Großhirns verbinden, beanspruchen einen recht erheblichen Teil unseres gesamten Nervensystems überhaupt, einen Teil, welcher, obwohl seine Verrichtungen meist unbewußt verlaufen, doch einen wesentlichen Teil unseres Wohlbefindens bedingen.

---

11. Sitzung, am 15. März. — SEIDENSTÜCDER, K.: Die idealen Welten des südlichen Buddhismus.

Das Weltall wird als unendlich und als aus unzähligen Weltsystemen bestehend dargestellt. Alle Weltsysteme (cakkavala) gleichen

sich in ihrem Aufbau und in ihren Klassen von Wesen. Unser Weltsystem gliedert sich in drei große Regionen: 1. Begierden-Welt, 2. Form-Welt, 3. Welt des Nichtgestalteten. Die Begierden-Welt umfaßt die acht großen und die zahlreichen kleineren Höllen, ferner das Gespensterreich, das Titanenreich, die Tierwelt, die Menschenwelt und die sechs Himmel der Götterwelt (devaloka). Unter den letzteren erfreuen sich besonderer Popularität der Himmel des Gefolges der »Vier Majestäten« und der Himmel des Gefolges der »Dreiunddreißig«. Die Vier Majestäten sind himmlische Wächter, welche die Götterwelt gegen die Titanen nach je einer Himmelsrichtung hin beschützen; ihre Namen sind: Vessavana oder Kuvera (Norden), Dhatarattha (Osten), Virulhaka (Süden), Virupakkha (Westen). In diesem Himmel weilen Scharen bestimmter Dämonen und Halbgötter: Yakkhas (Dämonen), Gandhabbas (Genien), Supannas (Greifen), Kumbhandas (eine Dämonen-Art), Nagas (Schlangengottheiten) und Kinnaras (Elfen). Der Herrscher in dem nächsthöheren Himmel des Gefolges der Dreiunddreißig ist Sakka (Indra); hier leben auch die durch ihre Schönheit ausgezeichneten Götterfrauen (acchara). Die Form-Welt gliedert sich in fünf Sphären mit insgesamt sechzehn Himmeln, und die Welt des Nichtgestalteten in vier »Gebiete«. Das Weltall ist ewig. In der endlosen Flucht der Zeiten unterscheidet der Buddhismus gewisse ungeheure Zeiträume, »Weltalter« (kappa), ein Weltalter wieder zerfällt in vier ebenfalls ungeheure »Weltperioden«; in der ersten beginnt und vollendet sich die Auflösung der Welt; in der zweiten dauert die Auflösung an; in der dritten beginnt die Erneuerung der Welt bis zu ihrer völligen Wiederherstellung, und in der vierten Periode besteht die erneuerte Welt fort. Der Untergang der Welt kann bewirkt werden durch Wasser, Feuer oder Wind. Die Erde in einem Weltsystem ist gedacht als eine riesige runde Scheibe, in deren Innern sich die Höllen befinden. In der Mitte der Erde ragt empor der Weltberg Meru, von dessen Gipfel an aufwärts sich die Götterwelten terrassenartig erheben. Sieben Felsengebirge, die Kulacala-Berge, umgeben den Meru in konzentrischen Kreisen; ihm am nächsten liegt der Yugandhara, die Heimstätte der Vier Majestäten. An die Kulacala-Berge grenzt das Weltmeer, in welchem die vier großen Weltteile liegen, deren wichtigster Jambudipa, der orbis terrarum der Inder, ist. Die Grenze des Weltsystems bilden die Cakkavala-Berge; jenseits von diesen dehnt sich Lokantarika, die Zwischenwelt, aus, in welcher ewig Finsternis herrscht.

---

12. Sitzung, am 22. März. — Franck, W,: Die chemischen Grundlagen der Kautschuksynthese.

Die künstliche Herstellung des Kautschuks war erst möglich, nachdem es der chemischen Wissenschaft gelungen war, seine Zusammensetzung aufzuklären. Der Kautschuk ist ein Kohlenwasserstoff; die Kohlenstoff- und Wasserstoffatome, die sein Molekül zusammensetzen, stehen im Verhältnis 5:8 zu einander. Seit dem Jahre 1860 ist es bekannt, daß er in nahen Beziehungen zum Isopren, einem Methylbutadien (C_5H_8), steht. Diese, bei 35° siedende Flüssigkeit läßt sich aus ihm durch trockene Destillation darstellen und geht auch, wie der französische

Chemiker BOUCHARDAT im Jahre 1875 feststellte, wieder in Kautschuk über, indem sie sich polymerisiert, d. h. indem sich ihre Moleküle zu dem größeren Kautschukmolekül zusammenlagern. Nahezu vollständig wurde die Struktur des Kautschuks durch C. HARRIES im Jahre 1905 aufgeklärt, der ihn durch Anlagerung von Ozon in das Ozonid überführte und hieraus durch Spaltung Lävulinsinsäure und Lävulinaldehyd erhielt. Hierdurch wird es wahrscheinlich, daß dem Kautschuk ein Ring von Kohlenstoffatomen zu grunde liegt, deren Zahl allerdings noch nicht bekannt ist.

Auf dieser Grundlage konnte eine Synthese des Kautschuks aufgebaut werden. Es ist ein besonders gutes Beispiel für die Tatkraft der deutschen Chemie, daß die ersten erfolgreichen Versuche zu seiner Herstellung schon im Jahre 1909 gemacht wurden, also nur 4 Jahre später nachdem HARRIES die Formel aufgestellt hatte.

Die ersten Versuche wurden in den Farbenfabriken von FRIEDR. BAYER & Co. in Elberfeld und in dem von HARRIES geleiteten Chemischen Institut der Universität Kiel ausgeführt. Man stellte zunächst Isopren her und führte dieses durch Polymerisation in Kautschuk über. Als Ausgangsstoffe dienten dabei, unter anderen, Verbindungen, die im Steinkohlenteer vorkommen, z. B. Parakresol und Phenol, außerdem Alkohol und Aceton, die sich durch Gärung aus Stärke herstellen lassen, also Stoffe, die in Deutschland in großen Mengen gewonnen werden können. Auch Kohlenwasserstoffe des Petroleums hat man zur Isoprenherstellung verwandt. Der aus Isopren gewonnene Kautschuk steht dem natürlichen chemisch wahrscheinlich sehr nahe, und es wird der rastlos schaffenden Technik im Bunde mit der Wissenschaft sicher gelingen, ihn zu einem vollkommenen Ersatz des Pflanzenkautschuks zu machen. Dann wird die Kautschukverarbeitende Industrie der Welt von Deutschland abhängig sein und es wird der Preis dieses wichtigen Rohstoffes nicht mehr an der Londoner Börse, sondern in den Kontoren deutscher Fabriken bestimmt werden.

---

13. Sitzung, am 29. März. — QUELLE, O.: Die geographisehen Verhältnisse des Rhöngebirges.

Im südlichen Teile des hessischen Berg- und Hügellandes erhebt sich das Vulkangebirge der Rhön bis zur Höhe von 950 Meter; der landschaftliche Gegensatz zwischen »Hohen Rhön« und »Vorland Rhön« ist durch den geologischen Aufbau bedingt. Das Gebirge baut sich auf einem Sockel von zum Teil stark gestörten Schichten der Triasformation aus, die nach ihrer Zerstückelung durch Verwerfungen zu einem reichgegliederten Hügellande abgetragen wurden. In der Miozänzeit erfolgten Ausbrüche großer Massen basaltischer Lava, die sich teils deckenförmig ausbreiteten (Plateauröhn), teils als Vulkankegel aufbauten (Kuppenreiche Rhön). Die Rumpffläche, auf der sich die Basaltmassen ablagerten, ist, wie die tertiären Ablagerungen beweisen, präoligozänen Alters. Ihre Ausbildung ist aber nur verständlich, wenn man die gesamten deutschen Mittelgebirge betrachtet. Hier haben unsere Forschungen gezeigt, daß vom böhmischen Becken über das Erzgebirge, Sachsen, den Harz, Thüringen und Thüringerwald und

über die Rhön hinüber zum Vogelsgebirge und Rheinischen Schiefergebirge das ganze deutsche Mittelgebirgsland in der Präoligozänzeit zu einer welligen Rumpffläche abgetragen wurde. Diese wurde dann im Mittel- und Jungtertiär, sowie in der Diluvialzeit durch tektonische Störungen in einzelne Schollen zerlegt, die bald gehoben oder schräg gestellt wurden, bald aber in die Tiefe sanken, und mit mächtigen tertiären und diluvialen Ablagerungen verhüllt. Der Nachweis der präoligozenen Rumpffläche in der Rhön ist aber darum von großer Bedeutung, weil die Rhön das Verbindungsglied zwischen dem westlichen und östlichen Flügel der deutschen Mittelgebirgsschwelle darstellt.

---

14. Sitzung, am 5. April. — EHRENBAUM, E.: Über Rochen und Haie.

Die Haie und Rochen, welche wissenschaftlich als Plagiostomen, d. h. Quermäuler, oder auch als Selachier bezeichnet werden, gehören zu den Knorpelfischen. Sie haben ihre Blütezeit in früheren Erdperioden gehabt, spielen aber auch jetzt noch eine hervorragende Rolle im Leben des Meeres. Sie sind gleich interessant durch die Eigenart ihres Körperbaues wie durch ihre Lebensweise und namentlich durch ihre Fortpflanzungsverhältnisse. Das massenhafte Auftreten oder regelmäßige Vorkommen in unseren heimischen Meeren macht einige Arten auch fischereilich wichtig, unter den Rochen besonders den Stachelrochen und den Glattrochen, unter den Haien den Dornhai, den Heringshai und den Eishai.

Da die Fortpflanzung der Selachier entweder durch hornschalige Eier oder durch lebendige Junge erfolgt, so muß dieselbe bei allen Arten durch eine Begattung eingeleitet werden, die bei vereinzelten Arten gut beobachtet ist. Die Embryonalentwicklung erfolgt bei den lebendig gebärenden Formen in einem erweiterten Teil des Eileiters, der als Uterus bezeichnet wird. Die bei der Entwicklung eintretende Verbindung zwischen dem Embryo und dem mütterlichen Organismus ist eine sehr verschieden enge. In vielen Fällen erfolgt die Ernährung des Embryos während der Entwicklung durch eine dünne Eierschale hindurch aus der Uterusflüssigkeit oder aus der Uteruswandung, der sich das Ei dicht anlegt; in anderen Fällen wird die Verbindung des Embryos mit der Mutter durch die Ausbildung eines regelrechten Mutterkuchens, einer Placenta, vermittelt, wobei der Dottersack des Embryos mittelst einer warzigen Bildung in entsprechende Zotten der Uteruswand hineingreift. Diese Organisation ist derjenigen der lebendig gebärenden Säugetiere in hohem Grade ähnlich; sie war schon ARISTOTELES bekannt und wurde dann von JOH. MÜLLER an dem sogenannten glatten Hai des Aristoteles (*Mustelus laevis* RISSO) wiederentdeckt. Nicht minder interessant sind gewisse neuerdings näher studierte Formen, wie z. B. unser Heringshai (*Lamna cornubica* GMEL), bei welchem der Embryo nach Resorption des Dottersacks sich durch den Mund ernährt, indem er große Massen unentwickelter Eier, die aus dem Ovarium abgestoßen werden, verschlingt. Durch diese Art von Brutpflege erlangen die Foetus eine enorme Größe,

ehe sie geboren werden. Unser Museum gelangte kürzlich in den Besitz einiger solcher riesenhaften Foetus vom Heringshai, welche zu den größten gehören, die bisher beobachtet wurden.

---

15. Sitzung, am 12. April. — HILLERS, W.: Einige Versuche aus der allgemeinen Wellenlehre und Akustik.

Der Vortragende erklärte zunächst an der Hand einiger Pendel die Grundbegriffe der Schwingungslehre; sodann zeigte er, wie man den Begriff der Koppelung verwerten kann, um den Begriff der Welle zu entwickeln. Eine einfache Wellenmaschine aus lose gekoppelten schweren Bleikugeln ließ die wesentlichen Eigentümlichkeiten der Wellenbewegung leicht verfolgen. Die Ausbreitung der Wellen in Ebenen wurde veranschaulicht durch Oberflächenwellen von Petroleum, die auf den Schirm projiziert wurden. Die Erscheinungen der Beugung der Reflexion an geraden und an gekrümmten Hindernissen wurden vorgeführt. Mit Hilfe einer neuartigen Versuchsanordnung wurden dann die gleichen Erscheinungen an kräftigen Schallwellen verfolgt, die durch Knallgasexplosion hervorgerufen wurden. Die Abnahme der Intensität des Schalles mit der Entfernung, die Vereinigung im Bildpunkt eines Hohlspiegels, die Reflexion und Beugung des Schalles konnten mit Hilfe einer Art manometrischer Flamme allgemein sichtbar zur Anschauung gebracht werden.

---

16. Sitzung, am 16. April. — LOHMANN, H. Neue Untersuchungen über die Verteilung des Planktons im Ozean.

Der Vortragende schilderte die Ergebnisse, die ihm die Anwendung der in der Hydrographie schon seit langen Jahren gebrauchten »Isokurven« oder »Linien gleicher Werte« auf die Probleme der Planktonverteilung im Atlantischen Ozean gebracht haben. Durch die Einführung der Untersuchung von Schöpfproben aus verschiedenen Tiefen an den verschiedenen Beobachtungsorten während der Forschungsreise und die quantitative Bestimmung des Planktongehalts einer jeden dieser Proben vermittelst der Zentrifugierung ist es möglich geworden, diese Methode auch in der Planktonforschung in derselben exakten Weise anzuwenden wie in der Hydrographie. Als Grundlagen dienten dem Vortragenden Wasserproben von ein Drittel Liter Umfang, die während der Ausreise der Deutschen Antarktischen Expedition 1911 auf der Fahrt vom Ausgang des Englischen Kanals bis südlich der La-Plata-Mündung in 40° südlicher Breite gewonnen wurden. Bei der Kleinheit der Proben war es natürlich nur möglich, für die häufigsten Planktonorganismen, die im wesentlichen dem Zwerg- oder Nannoplankton angehören, für die Isoplankten brauchbare Werte zu gewinnen. Die Untersuchungen haben gezeigt, daß diese Organismen im Ozean innerhalb ihres Wohngebietes fast stets in geschlossenen Volksmassen auftreten, die eine gewaltige Flächenausdehnung, meist aber nur eine geringe Tiefenerstreckung haben, und an die durch die Strömungen des Ozeanbeckens abgegrenzten großen hydrographischen Gebiete gebunden sind. Die Volksmassen zeigen eine ganz charakteristische

Verbreitung der Volksdichte, indem um einen Kern herum konzentrisch verlaufende Schichten abnehmender Volksdichte gelagert sind. Der Kern liegt im allgemeinen in 0 bis 100 Meter Tiefe, und die Volksmasse hat meist in 50 Meter Tiefe ihre größte Flächenausdehnung. Überhaupt ist diese Tiefe für das Gedeihen der meisten Arten ganz besonders günstig. Hat der Volkskern den Höhepunkt seiner Entwicklung überschritten, so kann ein Schwinden der Volkszahl vom Kern aus erfolgen; dann entstehen Bilder, bei denen das Zentrum der Volksmasse eine minimale Volksdichte enthält und von ihm aus peripherwärts zunächst ein Anwachsen der Bevölkerung erfolgt, um von einer bestimmten Linie ab wieder nach dem Rande der Volksmasse hin abzunehmen. Organismen der Dämmerungsschichten und der Tiefsee haben natürlich einen Volkskern in größeren Tiefen. Es wurde dann gezeigt, wie man auf Grund der an den einzelnen Arten und Organismengruppen gewonnenen Ergebnisse aus den während der Fahrt erhaltenen Querschnittsbildern eine vorläufige Vorstellung von der wahren Gestalt der Volksmassen und durch Eintragung in Karten auch ein ebensolches Bild von der Verbreitung und Verteilung derselben im Ozean zu gewinnen vermag.

---

17. Sitzung, am 3. Mai. — MARTINI, P.: Mikrophotographie, ihre Anwendung und Bedeutung.

Die Beleuchtungstechnik ist heute, wie man wohl sagen kann, zu einem gewissen Abschluß gekommen, und zuverlässige und wohlfeile Apparate stehen uns zur Verfügung, so daß es angebracht sein dürfte, die wichtigsten Aufgaben der Mikrophotographie, namentlich für den biologischen Unterricht, vorzuführen. Von den zur Verfügung stehenden Lichtquellen scheidet die Sonne wegen der Umständlichkeit der Benutzung und der besonders ungünstigen Hamburger Lichtverhältnisse ganz aus. Es kommt also nur das elektrische Bogenlicht in Frage, wenn es gilt, Momentaufnahmen von mikroskopischen Präparaten herzustellen; für alle anderen Zwecke genügt das Nernstlicht vollständig, umsomehr, als es den Vorzug einer vollkommen ruhigen Beleuchtung hat.

Der Vortragende schildert eingehend das Prinzip der Beleuchtung, welches darin besteht, das Bild der Lichtquelle durch einen aplanatischen Kondensor in die Ebene des Mikroskopkondensors zu projizieren und mit diesem eine vor dem aplanatischen Kondensor befindliche Blende in der Präparatenebene abzubilden. Auf diese Weise wird erreicht, daß nur gerade das in Betracht kommende Sehfeld beleuchtet wird; es entsteht dann keinerlei störendes, häufig zu lästigen Schleiern führendes Nebenlicht. Es wurden sodann die für die verschiedenen Zwecke der Mikrophotographie benutzten Lichtfilter besprochen und die Bedingungen erörtert, unter welchen gute Ergebnisse bei Aufnahmen mit geradem, schiefem und auffallendem Lichte erzielt werden können. Auch die Aufnahmen mikroskopischer Präparate im polarisierten Lichte wurde besprochen. Hervorgehoben zu werden verdient, daß das erwähnte Prinzip der rationellen Beleuchtung bei mikroskopischen Aufnahmen durch die Firma ZEISS eingeführt worden ist, ebenso wie auch die Anregungen

über die Trennung von Mikroskop und Beleuchtungssystem von der Kamera von dieser Firma zuerst ausgeführt worden sind. Zum Schluß wurde noch die Mikrophotographie mit ultraviolettem Licht erörtert. Dieses ermöglicht vor allem, ungefärbte Präparate zu photographieren; durch die verschiedene Absorptionsfähigkeit der Gewebsdurchschnitte gegenüber dem ultravioletten Licht (Wellenlänge 275) wird im Negativ eine Differenzierung erzeugt, wie sie früher nur durch Färbung erreichbar war. Außerdem ist durch die Anwendung von Licht von so kurzer Wellenlänge nach dem Vorgang von ABBÉ eine Verdoppelung des Auflösungsvermögens ermöglicht.

---

18. Sitzung, am 10. Mai. — HENTZE, E.: Kristallröntgenographie.

Die Röntgenographie ist eine Wissenschaft, die im Jahre 1912 in einer Beobachtung M. v. LAUES ihren Ursprung fand, und die seit Veröffentlichung dieser Beobachtung sowohl von physikalischer wie auch von mineralogischer Seite aufs lebhafteste gefördert wurde, so daß sich in den wenigen verflossenen Jahren schon eine recht beträchtliche Literatur dieses Sonderzweiges physikalischer und vor allem mineralogischer Forschung angesammelt hat. Die Röntgenstrahlen werden durch das Gitter der Kristalle gebeugt, und aus dem Beugungsbilde, das bei der Durchleuchtung eines Kristalles mit Röntgenstrahlen erhalten wird, sind Schlüsse auf das innere Gefüge, das Gitter des Kristalles, möglich. Das ist von grundlegender Bedeutung. Es stellt die experimentelle Bestätigung zweier schon seit längerer Zeit aufgestellter Annahmen dar, der Annahmen, daß die Röntgenstrahlen als elektromagnetische Schwingungen anzusprechen sind, und daß der innere Aufbau der Krystalle ein gitterförmiger ist, d. h. daß ein Kristall aus bestimmten Elementen, Atomen oder Atomgruppen, aufgebaut ist, die nach besonderen Gesetzen räumlich angeordnet sind und durch besondere Kräfte im Gleichgewicht erhalten werden. Seit BRAVAIS wurde angenommen, daß das aufbauende Element der Kristalle die Moleküle seien. Die Röntgenuntersuchungen der letzten Jahre haben jedoch gezeigt, daß als Grundelement das Molekül überhaupt nicht in Frage kommt, sondern daß der Kristall aus einzelnen Atomen oder Atomgruppen aufgebaut wird, die räumlich so zu einander angeordnet sind, daß sie zu Molekülen zusammengefaßt werden können. Die Kristalle stellen im allgemeinen zusammengesetzte SOHNKEsche Punktsysteme dar; jedes einzelne dieser Punktsysteme entsteht durch gesetzmäßige Ineinanderschachtelung einfacher Raumgitter, deren Gitterpunkte von Atomen oder Atomgruppen gebildet werden. Für die mathematische Ableitung der Beugungserscheinungen der Röntgenstrahlen und die Berechnung der die ganze Erscheinung kennzeichnenden Größen sind verschiedene Wege eingeschlagen worden. Während LAUE seine Ableitungen lediglich auf die Summierung aller in Betracht kommenden Gitterwirkungen aufbaut, glauben W. H. und W. L. BRAGG die Beugung im Kristallraumgitter als die Folge aufeinanderfolgender Spiegelungen an den Strukturebenen (Netzebenen) auffassen zu sollen. WULFF und TERADA haben in sehr geschickter Weise beide Wege

vereinigt. Die experimentellen Untersuchungen gestalten sich folgendermaßen: Aus der großen Schar von Strahlen, die eine kräftige, mittelharte bis harte Röntgenröhre aussendet, wird ein ganz dünnes Strahlenbündel herausgeblendet; dieses fällt auf ein senkrecht zu ihm gestelltes kristallographisch orientiertes Mineralpräparat. Der durch das Präparat hindurchgehende Primärstrahl sowie die durch dasselbe abgebeugten Strahlen werden auf einer photographischen Platte aufgefangen und liefern ein Muster von Interferenzflecken. Diese Muster zeigen nicht entsprechend den 32 Symmetrieklassen der Kristalle auch 32 verschiedene Symmetriearten, sondern, da die Beugung eine zentrosymmetrische Eigenschaft ist, nur 11 Symmetriearten. Indem man die Interferenzmuster linear ausmißt, kann man die kristallographische Orientierung der sie hervorrufenden Netzebenen feststellen. Mißt man auch die Intensität der gebeugten Strahlen durch eine Ionisationskammer, so erhält man Aufschluß darüber, in welcher Art und Weise die Netzebenen mit Atomen oder Atomgruppen besetzt sind. Aus den so gewonnenen Ergebnissen kann man sich dann ein klares Bild machen über die räumliche Anordnung der Atome oder Atomgruppen im Kristall.

---

19. Sitzung, am 17. Mai. — REH, L.: Obst- und Gartenbau in den Vierlanden.

Während die Landwirtschaft in den Vierlanden immer mehr zurückgeht, nehmen Obst- und Gartenbau (Gemüsebau und Blumenzucht) immer mehr zu. Kennzeichnend für die Vierlande ist vor allem die außerordentlich große Vielseitigkeit im Anbau der hierher gehörigen Kulturpflanzen. Wohl nirgends in Deutschland werden auf so kleinem Raume so vielerlei Obst- und Gartenpflanzen gezogen. Außerdem werden dann auch noch von jeder Kulturpflanze möglichst viele Sorten angebaut, um allen Ansprüchen des Hamburger Marktes gerecht zu werden, um möglichst lange Zeit, vor allem möglichst früh den Hamburger Markt mit jedem Erzeugnisse beschicken und die Erntearbeit möglichst verteilen zu können, da man mit den äußerst beschränkten Arbeitskräften (gewöhnlich arbeiten nur Familienmitglieder) eine plötzliche Massenernte nicht bewältigen könnte. Da außerdem Jeder noch auf eigene Faust Neues zu schaffen sucht, entsteht eine Mannigfaltigkeit, die es selbst dem Vierländer unmöglich macht, das ganze Gebiet des heimischen Obst- und Gartenbaues zu übersehen. Ein zweites Kennzeichen ist der verhältnismäßig hohe Stand der Kulturen, der zwar im einzelnen nie die Höhe erreicht, die die betreffende Kultur in anderen Teilen Deutschlands, wo sie als Spezialität betrieben wird, einnimmt, im ganzen aber doch überraschend hoch ist. Das ist umsomehr anzuerkennen, als Staatshilfe den Vierländern bis vor verhältnismäßig kurzer Zeit ganz versagt blieb und auch jetzt keineswegs in einem Maße erfolgt, wie sie die Bedeutung der Vierländer Bodenerzeugnisse für die Ernährung Hamburgs erwarten lassen könnte; der Vierländer ist auch heute noch in der Hauptsache auf sich angewiesen. Der Vortragende ging dann näher auf einige der wichtigsten Vierländer Kulturen ein, so namentlich auf den Obstbau, wobei er sein Bedauern darüber aus-

sprach, daß in Hamburg die recht wenig guten amerikanischen Äpfel so sehr den ganz hervorragend guten Vierländer Äpfeln vorgezogen werden, auf die Erdbeerzucht, bei der es leider nicht möglich war, die kostbare Vierländer Erdbeere zu erhalten, auf den Anbau von Rhabarber, Tomaten, Rosen und Maiblumen. Es ergaben sich dabei auch mancherlei interessante biologische Probleme, wie die der Boden- und Sortenmüdigkeit. An einzelnen Beispielen wurde zum Schlusse noch gezeigt, wie in Mistbeeten und Treibhäusern eine Kultur der anderen folgt und welche Kosten den Vierländer Züchtern aus dem Unterhalt ihrer Treibhäuser und der Düngung erwachsen.

---

20. Sitzung, am 24. Mai. — CLASSEN, W.: Natürliche und geschichtliche Rasse.

Der Vortragende berichtet, wie er als Leiter eines Jugendvereins im Laufe der Jahre darauf aufmerksam geworden sei, wie gewisse Typen stets wieder in die Führerämter einrückten. Genauere Studien zeigten ihm dann, wie in der Literatur über die Rassenfrage dieses Wort in zweierlei Sinn gebraucht wird, einmal für die in der Natur gegebenen Menschenarten, dann für die geschichtlich entstandenen Volkseinheiten. Zuzugeben ist, daß, wenn auch die Arten auseinander entstanden sein mögen, dieselben, und insbesondere die Menschenarten, sich heute beharrlich zeigen. Die Annahme eines über der Art wirkenden Formenbildners ist gestattet. Für Europa kommen seit Beginn der neolithischen mindestens 3 Rassen in Betracht, Europeus, Alpinus, Mediterraneus.

Auf der Mischung der Rassen beruht die geschichtliche Entwicklung. Nun entsteht aber die Frage, ob durch Mischung, wenn auf diese Isolierung folgt, ein neues, festes Gebilde entsteht, oder ob die Arten stets wieder auseinandergehen und nur ein dauerndes Neben- und Durcheinander in einem besteht. Wie dieses aber auch sein mag, so ist doch soviel zu sagen: die formengebenden Kräfte, die das Individuum der Art schaffen, sind nicht im Keimplasma und überhaupt nicht sinnlich wahrnehmbar. Die Gesamtheit der über einer natürlichen Rasse waltenden Formbildner wirkt nicht in jedem Individuum der Art, sondern die Fähigkeiten der Art sind auf alle Individuen verteilt. Darum repräsentiert noch nicht ein Individuum die Art, sondern nur eine Vielheit von Individuen, und eine Art selbst ist als ein Organismus aufzufassen. Wenn sich nun Rassen mischen, so repräsentiert jedenfalls die Mischung in einer großen Summe von Individuen die Fähigkeiten beider Rassen. Die Wirkungen solcher Mischung für die Kultur hängen davon ab, wie sich die Fähigkeiten der zwei oder drei Rassen ergänzen oder abstoßen.

Wahrscheinlich wirken Klima wie Kulturverhältnisse dahin, daß in einer Mischung ein Typ mehr begünstigt, ein anderer weniger gefördert wird. Völker erreichen auf der Höhe ihrer Geschichte einen Zustand, wo sich die Fähigkeiten mehrerer Rassen aufs glücklichste ergänzen und unterstützen. In solcher Höhezeit geschichtlicher Rassen entsteht das Genie. Aber solche hochgezüchtete Mischung — sei sie nun eine neue Einheit oder ein dauerndes Neben- und Ineinander

mehrerer Rassen — kann auch wieder zerstört werden, wenn z. B. eine neue fremde Rasse dazukommt, oder Krieg oder Kulturverhältnisse die Individuen, welche gewisse beste Rassengaben in sich tragen, massenhaft zerstören. Alsdann folgen lange öde Jahrhunderte, bis die Geschichte eine neue Mischung hervorgebracht und lange genug für sich isoliert hat. Ein Volk also besitzt in seinen Rassenteilen ein durch Geschichte und Schicksal gesichtetes und veredeltes Ahnenerbe. Die Treue gegen dieses Ahnenerbe ist ein wichtiger Teil der Ethik. Nach dem Ahnenerbe ist bis zu gewissem Grade jedem Charakter und Anlage vorherbestimmt; in dieser ihm gegebenen Richtung stetig fortzuschreiten, ist die sittliche Aufgabe für seinen Willen.

Eine ausführliche Veröffentlichung dieses Vortrags ist erschienen in der Zeitschrift für Theologie und Kirche Dezember 1916.

---

21. Sitzung, am 31. Mai. — BRICK, C.: Nachruf für das auf dem Felde der Ehre gefallene Mitglied Dr. HEERING.

FROBÖSE, Siedelungen und Befestigungen der Sachsen zwischen Elbe- und Wesermündung.

---

22. Sitzung, am 7. Juni. — GÜRICH, G.: Über Eindrücke in Südafrika während des Kriegsjahres 1915.

Bei dem Versuche, von einer Forschungsreise in Ostafrika heimzukehren, wurde der Vortragende in Kapstadt von dem portugisischen Postdampfer heruntergeholt und verhaftet; drei Tage mußte er in einem Lager in Kapstadt zubringen, dann kam er für zehn Wochen in das Gefangenenlager in Pietermaritzburg. Nachdem er sich hiernach sieben Wochen frei in dem Bezirke dieser Stadt bewegen durfte, wurde er nach den Lusitania-Krawallen wieder für zehn Wochen gefangen gehalten. Ende Juli wurde er endgültig entlassen; aber erst Mitte Oktober war es ihm möglich, von Kapstadt aus nach Europa abzureisen.

Nach einem kurzen Bericht über seine Erfahrungen im Gefangenenlager folgten Schilderungen der landschaftlichen und geologischen Verhältnisse, wobei insbesondere die Karooformation mit ihren reichen paläontologischen Resten gewürdigt wurde, ferner der vorgeschichtlichen Funde von Waffen, Geräten und »Buschmannzeichnungen«. Die Bevölkerung setzt sich zusammen aus Hottentotten-Abkömmlingen, Resten der Buschmann-Bevölkerung, eingewanderten Insulanern der Komoren und der kanarischen Inseln, Indern, Buren, Engländern und Deutschen; andere europäische Völker treten gegen die letzteren stark zurück.

Unter den Engländern lernte der Vortragende Gelehrte kennen, die ihn vorurteilsfrei in zuvorkommendster Weise bei seinen wissenschaftlichen Bestrebungen unterstützten. Auch die Beamten und die einfachen Leute haben ihm persönlich nie Schwierigkeiten gemacht. In den Goldminen suchen englische Bergarbeiter ihresgleichen heran-

zuziehen und zu bevorzugen, dagegen die deutschen Arbeitsgefährten fortzubringen, um ihren Wettbewerb loszuwerden.

Auch in den kaufmännischen Kreisen muß der Konkurrenzneid sehr groß gewesen sein; Angebereien bei der Polizei genügten, erfolgreichere deutsche Kaufleute in das Gefangenlager zu bringen. Ein Käuferbund und ähnliche Vereinigungen unter verschiedenen Namen wurden gegründet, um gegen den deutschen Handel, gegen die Beteiligung deutschen Geldes an den großen südafrikanischen Unternehmungen zu eifern. Die Leiter dieser Vereinigungen waren überaus regsam in Wort und Schrift und handelten natürlich im Interesse der englischen Kaufleute, nicht aber der Verbraucher, wie sie vorgaben. Nicht besser war es in anderen Ständen, wie bei Ärzten usw. — Eine ständige Rubrik in den Zeitungen waren die Briefe von Müttern und Frauen, die sich darüber beschwerten, daß Beamte deutscher Abkunft in gut bezahlten Stellungen wären, die doch Engländer noch besser verwalten könnten. Ganz schlimm war die Hetze in den politischen Versammlungen; hier und ebenso in der englischen Presse arbeitete man mit den gröbsten Mitteln, um die öffentliche Meinung gegen das Deutschtum aufzupeitschen und für England zu gewinnen, d. h. zur Stellung von Rekruten und zur Bewilligung von Mitteln für die Beteiligung am Kriege. — Zwei belgische Sendlinge, ein Anwalt und ein Arzt, zogen durch alle Städte, um unter dem Schutze der Behörden Vorträge über die Grausamkeiten der Deutschen in Belgien zu halten. Die Wirkung aller dieser Authetzungen zeigte sich bei den Lusitania-Krawallen. Von den Politikern Südafrikas, den Parlamentsanwärtern, den Parteiführern und den Zeitungsleuten waren die Krawalle unter der Duldung der Behörden vorbereitet und von gebildeten Vertrauensleuten in Szene gesetzt. In Pietermaritzburg wurde der Verband der Eisenbahnarbeiter, die eine feste Organisation hatten, für die Ausführung vorgeschoben; und radaulustige Elemente fanden sich dann immer hinzu. Nachträglich stellte es sich heraus, daß bei den Zerstörungen die Deutschen nicht so sehr die Leidtragenden waren, wie die englischen Hypothekenbesitzer und die englischen Angestellten der großen deutschen Kaufhäuser. In Pietermaritzburg wurde buchstäblich versucht, die Kaffernhäuptlinge gegen die deutschen Farmer aufzuhetzen, allerdings ohne Erfolg. Ein Wohlfahrtsausschuß wurde gegründet, vor dem Personen von Rang, Stellung und Einfluß, sobald ihre Herkunft als verdachterregend bezeichnet wurde, über ihre Abstammung Auskunft geben und unter Umständen ihre englisch-freundliche Gesinnung betonen mußten. Allerdings fanden sich unter den Engländern, die nicht politisch tätig waren, viele, die ihr ruhiges Urteil über die Dinge bewahrt hatten.

Von der Burenbevölkerung hat der Vortragende nur bessere Elemente kennen gelernt, so daß er über die in abgelegenen Gebieten wohnenden weniger gebildeten, oder über die zu Arbeitern herabgesunkenen Buren nicht urteilen kann. — Im Gefangenenlager war das Urteil der südafrikanischen Deutschen über die Buren sehr verschieden. Auffallend war es, wieviele Gegner BOTHA unter den Buren hatte und wie groß die Begeisterung für die Rebellion war. So manch einer bezeichnete sich als »Rebeller«, der sich an der Rebellion nicht selbsttätig beteiligt hatte. BOTHAS Anhänger unter den Buren befinden

sich unter den Wohlhabenderen, den Beamten usw. Sehr bezeichnend ist das Verhalten der in holländischer Sprache erscheinenden Zeitungen. Im Gefangenenlager konnte man die englischen Natalzeitungen regelmäßig lesen, und auch die holländischen Afrikanderzeitungen durften trotz wiederholter Versuche nicht vorenthalten werden. Am häufigsten kam die »Volkstem« in das Lager, die als anerkanntes BOTHAblatt gewisse Vorrechte besaß. Zeitweilig enthielt sie trotzdem eine scharfe Kritik an den Kriegsberichten der Engländer und erfreute durch überraschende, England feindliche Ausfälle. Der Redner und andere Deutsche, die sich wochenlang bei burischen Farmern der Kapkolonie aufgehalten haben, können diesen für die überaus wohlwollende Aufnahme nur dankbar sein. In welchem Maße das deutsche Element in Südafrika beteiligt ist, konnte im Gefangenenenlager allein nicht genügend übersehen werden. Das zeigte sich erst beim Aufenthalte im Lande. Groß ist die Anzahl der naturalisierten Deutschen, die in der zweiten und dritten Generation im Lande sind. Besonders aus Missionarfamilien früherer Jahrzehnte sind eine Reihe führender Männer in Südafrika hervorgegangen; ebenso liegt in manchen Gegenden die Landwirtschaft großenteils in den Händen deutscher Einwanderer, wie schon aus den zahlreichen deutschen Ortsnamen zu entnehmen ist. Auch viele deutsche Ärzte in der ersten Generation gibt es, und deutsche Juristen und Beamte in verschiedenen Verwaltungszweigen gehören zu den geschätztesten Kräften der Staatsverwaltung. Deutsche Berg-, Hütten- und Maschineningenieure sind bei allen großen Unternehmungen tätig. Deutsche Geistliche, Lehrer an Volksschulen und Oberlehrer lernte der Vortragende im Gefangenenlager kennen; deutsche Handwerker sind in fast allen Städten anzutreffen; sie sind unter den Uhrmachern und Goldarbeitern besonders zahlreich. Von immer steigender Bedeutung aber war im Lande der deutsche Handel, sowohl der Kleinhandel in den entlegeneren Orten, wie der Großhandel in den Hafenorten und den Industriezentren.

Die Gefangensetzung so vieler Deutscher, das Verhalten der Engländer gegen die noch nicht gefangenen Deutschen hatte bemerkenswerte Folgen unter den Deutschen selbst. So mancher ließ sich durch Rücksicht auf äußere Verhältnisse zu einer Schwenkung bestimmen, unterschrieb die Proteste gegen den Unterseebootkrieg und verurteilte in Zeitungsmitteilungen die deutsche Kriegsführung; der Redner hörte im Lager die schärfsten Ausdrücke für ein derartiges unwürdiges Benehmen. Andererseits aber fand so mancher ehrenwerte Mann, der durch lange Trennung von der Heimat durch Familienverknüpfung mit englischen Kreisen halb unbewußt den Zusammenhang mit seiner Heimat verloren hatte, das deutsche Selbstbewußtsein wieder. Dem Deutschtum im allgemeinen konnten die Engländer in Südafrika keinen größeren Dienst erweisen, als durch die Einrichtung der Gefangenenlager, in denen sich das Gefühl der Zusammengehörigkeit mit den Landsleuten in der Heimat ungemein kräftig entfaltete. Mit leidenschaftlichem Eifer verfolgten die deutschen Südafrikaner die Kriegsereignisse in Europa, und voller Vertrauen sehen sie der Zukunft entgegen; sie verlassen sich fest auf die führenden Männer in der Heimat, von denen sie wirksame Hilfe auch in der Bezwingung ihrer eigenen Nöte erwarten.

---

23. Sitzung, am 21. Juni. — FEIGL, G.: Chemismus des Blutes nach dem neuesten Stande der Forschung.

---

24. Sitzung, am 4. Oktober. — QUELLE, O.: Rumänien, Land und Leute.

Der mächtige Gebirgsbogen der Karpathen trennt die rumänische Ebene von dem Hochbecken von Siebenbürgen. Die stellenweise bis zu 2500 m aufragenden Kämme der Ostkarpathen wie auch der transsylvanischen Alpen werden von Flüssen in tiefen Tälern durchbrochen, die den Verkehr von Rumänien nach Siebenbürgen wesentlich erleichtern. Das in seinen höchsten Teilen waldarme Gebirge ist naturgemäß nur dünn besiedelt. Hügelzonen vermitteln den Übergang vom Gebirge in die Ebene der Walachei und Moldau, den Hauptgetreidegebieten des Agrarstaates Rumänien. Die die Ebene durchquerenden Flüsse kommen wegen ihrer Wasserarmut im Sommer und wegen der zahlreichen Windungen für den Verkehr nicht in Frage. Ein fremdartiges Gebilde ist das Hügelland der Dobrudscha, das, aus alten paläozoischen Schichten aufgebaut, den Rest eines alten abgetragenen Gebirgslandes darstellt. In naturwissenschaftlicher Beziehung am interessantesten ist das Überschwemmungsgebiet des Donautales, das alljährlich im Mai in einer Ausdehnung von 9000 Quadratkilometern überschwemmt wird und mit seinem Fisch- und Schilfreichtum von hoher wirtschaftlicher Bedeutung ist. Das Klima Rumäniens trägt schon einen ausgesprochen kontinentalen Charakter; große Unterschiede in der Niederschlagsmenge von einem Jahr zum andern beeinflussen einschneidend die Getreideproduktion, die für den Außenhandel des Landes in erster Linie in Frage kommt. Petroleum und Salzförderung sind neben dem Ackerbau die Haupterwerbszweige der Bevölkerung. Diese zählt ungefähr 7,5 Millionen Menschen, doch wohnen etwa 4,5 Millionen Rumänen außerhalb des Landes, zum größeren Teil in Siebenbürgen, zum kleineren in Bessarabien.

---

25. Sitzung, am 11. Oktober. — JACOBSTHAL, E.: Neuere Fragestellungen über die Konstanz der Arten bei Bakterien.

Der Vortragende bespricht zunächst kurz das Wissenswerteste über Bau und Züchtung der Bakterien. Eins der wichtigsten Dogmen der älteren Bakteriologie ist das Dogma von der Konstanz der Arten auch bei Bakterien. Es ist durch mancherlei Befunde der neueren Zeit ins Wanken geraten. Es zeigte sich nämlich, daß vereinzelte Abkömmlinge aus älteren Zuchten anscheinend erbliche neue Eigenschaften erwerben können. Diese beziehen sich sowohl auf die Form der Einzelzellen, als der Zellverbände (Wuchsformen), sowie insbesondere auf die chemischen Leistungen (Fähigkeit, bestimmte Zucker zu vergären usw.). Da wir verschiedene Bakterienarten, z. B. den Erreger des Typhus, von gewöhnlichen Darmbakterien

durch Merkmale der genannten Art mangels besserer Unterscheidungsmarkmale von einander zu trennen pflegen, so könnte es so erscheinen, als bildeten sich tatsächlich neue Arten. In Wirklichkeit aber haben auch derartige umgewandelte Stämme, nach einer Anzahl von Generationen und unter besonderen Züchtungsbedingungen, meist die Neigung, in den Ursprungstyp zurückzuschlagen. Immerhin ist eine Anzahl von Fällen dauernden Erwerbs neuer wesentlicher Eigenschaften bekannt geworden. Die Schwierigkeit des ganzen Problems liegt an der richtigen Fassung des Artbegriffes, der so erweitert werden muß, daß er alle möglichen Umwandlungstypen einer Bakterienart mit einbegreift. Im Einzelfalle muß dann der zur Zeit bestehende Typus (Zustand) des Bakteriums in die Beschreibung einbezogen werden, um eine praktisch und theoretisch richtige Identifizierung zu ermöglichen.

Der Vortragende zeigt an Kulturen und Diapositiven eine Anzahl instruktiver Beispiele derartiger Umwandlungen vor. Er geht dann auf die Frage der Benennung derartiger Bakterienumwandlungen ein, lehnt die Bezeichnung Mutation, Variation usw. dafür ab und schlägt vor, den von LEHMANN dafür angegebenen Ausdruck Klon-Umbildung anzunehmen.

---

26. Sitzung am 25. Oktober. — BRICK, C.: Landschafts- und Städtebilder aus Spanien.

Die ältesten Bewohner der Pyrenäen-Halbinsel sind die Iberer und Kelten. Karthager, Römer, Germanen, namentlich die Westgothen, und Araber nahmen nach einander Besitz von Teilen des Landes. Besonders ersprießlich in kultureller Beziehung war für Südspanien die Herrschaft der Araber (711—1492), verhängnisvoll die unter den christlichen Königen eingerichtete Inquisition. Das Klima zeichnet sich, mit Ausnahme von Nordwest-Spanien, im allgemeinen durch geringe Niederschläge, große Lufttrockenheit und starke Temperaturunterschiede aus. Landwirtschaft und Gartenbau können in vielen Gegenden nur durch eine in verschiedener Art eingerichtete künstliche Bewässerung betrieben werden, während große Strecken des Landes ohne Anbau sind.

In Lichtbildern führte der Vortragende Landschaften, Kulturen, Städte und ihre Baudenkmäler vor, so Barcelona mit dem geräumigen Hafen und der schönen Kathedrale, dem nahegelegenen als Ausflugsort vielbesuchten Berg Tibidabo mit seinem Pinien- und Aleppo-Kiefernhain und seiner Macchie, das nordwestlich von Barcelona gelegene, stark zerrissene Bergmassiv des Montserrat, in welches das Mittelalter die Sage vom heiligen Gral verlegte, und ferner Kulturen des zur Ölgewinnung und der Olivenfrüchte wegen überall in Spanien in ausgedehnten Hainen angebauten und auch noch auf trockenem Boden gedeihenden Ölbaums. Von Madrid wurden die Kunstschätze des königlichen Schlosses, des Prado und des archäologischen Nationalmuseums gerühmt, ein Stierkampf beschrieben und ein Besuch des nordwestlich an der Sierra de Guadarrama gelegenen, von PHILIPP II. erbauten, reich ausgestatteten Klosters und Königsschlosses El Escorial, das auch die Gruft der spanischen

Könige enthält, geschildert. Weiter ging es südlich nach dem allen Zerstörungen entgangenen und daher in mittelalterlicher Eigenart sich darbietenden, malerisch auf dem hohen Ufer des von drei Seiten die Stadt umfließenden Tajo gelegenen Toledo, das, wie die meisten Städte Spaniens, eine herrliche, mit Schätzen erfüllte Kathedrale besitzt. Der Reiseweg führte an der Küste des Mittelmeeres nach Alicante und in den bei Elche gelegenen, von zahlreichen Bewässerungskanälen durchzogenen Wald von Dattelpalmen, welche Früchte nnd durch Zusammenbinden der Kronen gebleichte, am Palmsonntag in ganzSpanien verkaufte Blattwedel liefern. In der gleichfalls durch künstliche Bewässerung zu großer Fruchtbarkeit angeregten Huerta von Murcia zeigten sich ausgedehnte Apfelsinenkulturen. Granada bot außer dem berühmten Schloß der maurischen Könige, der Alhambra mit ihren durch zierliche Säulen und eigenartige Wand- und Deckenbekleidung geschmückten Höfen und Gemächern auch Gelegenheit zu einem zweitägigen Ritt in die eine besondere Flora tragende Sierra Nevada und zu einer Besteigung des 3440 m hohen Picacho de Velata, was durch die Unterkunft in dem im Bau begriffenen Schutzhause am Penon de San Francisco sehr erleichtert wurde. Cordoba wurde wegen seiner im Innern mit 850 Säulen gezierten Kathedrale, einer ehemaligen maurischen Moschee, aufgesucht. Auch das gleichfalls am Guadalquivir, 87 km vom Meere entfernt gelegene, aber noch durch große Seeschiffe erreichbare Sevilla besitzt eine berühmte, mit kostbarem Schmuck erfüllte Kathedrale, neben der als Wahrzeichen der Stadt ein hoher Turm, die Giralda, steht. Der königliche Palast, der Alkazar, bietet in seinem Innern einen der Alhambra ähnlichen Wandschmuck, bei dem aber noch die Farben gut zur Wirkung kommen. Über Jerez de la Frontera, in dessen Umgebung der unter dem englischen Namen Sherry bei uns bekannte Wein wächst, ging es durch einen Pinienwald und vorbei an Salzgärten, in deren Becken durch Verdunstung von Meerwasser Kochsalz gewonnen wird, nach dem am Ende einer schmalen Landzunge gelegenen Cadiz, in dessen kleinem botanischen Garten ein alter Drachenbaum besichtigt wurde. Von einem Abstecher nach Tanger in Marokko brachte der Dampfer die Reisegesellschaft wieder zurück nach Algeciras, bekannt durch die Marokko-Konferenz, und nach Gibraltar, von wo Ende Juli die Rückreise mit dem Bremer Lloyddampfer »Goeben« angetreten wurde. Durch eine dreitägige Verspätung des Schiffes kam die Reisegesellschaft in den Beginn des Krieges hinein und mußte mit dem Schiffe die Bucht von Vigo im nordwestlichen Spanien anlaufen.

Während die Wehrpflichtigen einer Einberufung des deutschen Generalkonsuls nach Barcelona folgten, benutzten die übrigen Reiseteilnehmer den nach zweieinhalb Wochen eintreffenden holländischen Dampfer »Zeelandia« zur Rückreise, der jedoch schon in derBiscayabucht von englischen Kriegsschiffen angehalten und zur Fahrt nach Plymouth gezwungen wurde. Hier wurden alle Deutschen und Österreicher bis zum Alter von 60 Jahren als Kriegsgefangene erklärt und nach dem Naval Detention Quarters bei Devenport gebracht. Auf Einspruch der holländischen Regierung wurde zwar nach wenigen Tagen die Freilassung erwirkt, diese aber erst, als nach zweieinhalb Wochen der nächste holländische Dampfer »Hollandia« eintraf,

bekanntgegeben. Über Holland wurde dann ungefährdet Deutschland wieder erreicht, in dem sich in der Zwischenzeit so große Ereignisse vollzogen hatten.

Spanien dürfte, nach dem Kriege an Italiens Stelle tretend, deutschen Reisenden, Erholungsbedürftigen und Forschern auf dem Gebiete der Natur, Kunst und Wissenschaft Stätten in Fülle bieten, an denen sie das reichlich finden, was sie vordem in Italien gesucht haben.

(Weiteres siehe auch C. BRICK, »Reiseerinnerungen aus Spanien« im Jahresbericht des Gartenbau-Vereins für Hamburg, Altona und Umgegend 1914/1915.)

---

27. Sitzung, am 1. November. — LOHMANN, H.: Aus der Entwicklungsgeschichte des Menschen mit Demonstrationen am Modell.

Der Vortragende erörterte an der Hand von Tafeln, Modellen und Präparaten aus der Sammlung des Zoologischen Museums wichtige stammesgeschichtlich und physiologisch bedeutungsvolle Erscheinungen aus der Entwicklungsgeschichte des Menschen. Besondere Anschaulichkeit gewann die Darstellung der sehr verwickelten Verhältnisse des embryonalen Kreislaufs, der Herzbildung, der Anlage und Entwicklung des Darmes mit der Leber, den Schlundtaschen und der Alantoisblase, sowie der Nierenanlagen durch die Vorführung eines Modells, das von OSTERLOH in Leipzig neu hergestellt ist und einen vier Wochen alten Embryo des Menschen in hundertfacher Vergrößerung vollständig körperlich und mit auseinander nehmbaren Organen darstellt. Vor allem konnten auf diese Weise die Beziehungen der Keimesentwicklung zu der Ahnengeschichte des Menschen und zu der Ernährung im mütterlichen Körper eingehend nachgewiesen werden.

---

28. Sitzung, am 8. November. — *KLEBAHN, H.: Methoden und Ergebnisse der Kulturen niederer Pilze.

---

29. Sitzung, am 15. November. — GÜRICH, G.: Das Vorkommen des Erdöls in Norddeutschland.

Ausführliche Veröffentlichung in den Abhandlungen des Vereins, als 3. Heft des XX. Bandes.

---

30. Sitzung, am 29. November. — PANCONCELLI-CALZIA: Phonetik und ihre Anwendung.

---

31. Sitzung, am 6. Dezember. — *WINKLER: Die experimentelle Erzeugung von neuen Arten.

---

32. Sitzung, am 13. Dezember. (Vortragsabend der physikalischen Gruppe.) — RIEBESELL, P.: Relativität und Gravitation.

Wenn wir in einem von zwei auf einem Bahnhof haltenden Eisenbahnzügen sitzen und nun einer der beiden sich langsam in Bewegung setzt, so kann niemand genau sagen, welcher von beiden Zügen es eigentlich ist, der sich bewegt. Wir pflegen in diesem Falle instinktiv nach der anderen Seite zu sehen, um an den ruhenden Bahnhofsgebäuden die Bewegung festzustellen. Dieser Erscheinung liegt der physikalische Satz zugrunde, daß es uns unmöglich ist, absolute Bewegungen festzustellen. Wir können immer nur die Bewegung eines Systems relativ zu einem andern nnd mit Hilfe von Punkten dieses andern Systems feststellen. So ist es uns möglich, die Bewegung der Erde mit Hilfe der Sterne zu konstatieren, wir wissen, daß sich die Erde um die Sonne bewegt und diese selbst wieder einem Punkt im Fixsternsystem zuwandert. Wie dieses letztere sich aber bewegt, können wir nicht wissen. Der unendliche Raum ohne ein bestimmtes Bezugssystem ist sinnlos. Da wir nun die absolute Bewegung nicht feststellen können, darf diese Größe auch in den Naturgesetzen nicht vorkommen. Die Grundlage für die Naturwissenschaften, die Raum- und Zeitgrößen, müssen so definiert werden, daß dies möglich ist. Diese Forderung hat bereits seit einigen Jahren in der Physik eine Umwälzung hervorgerufen, dadurch, daß man genötigt war, eine Zeit einzuführen, die mit der Geschwindigkeit des Bezugssystems veränderlich ist. Nur durch diese Einführung gelang es, die Naturgesetze so zu formulieren, daß das Bezugssystem dabei gar keine Rolle spielt. Zunächst galt diese Theorie nur für gradlinig gleichförmig bewegte Systeme. Die beschleunigten Systeme schienen ihre absolute Bewegung zu offenbaren. Sobald mein Eisenbahnzug ruckweise oder beschleunigt anfährt, merke ich wohl die Bewegungsveränderung. Und auch Rotationen scheinen absoluten Charakter zu haben, indem bei ihnen Zentrifugalkräfte auftreten. Und doch gilt auch hier eine verallgemeinerte Relativität. Befinde ich mich nämlich in einem vollständig abgeschlossenen Laboratorium, das sich mit beschleunigter Bewegung aufwärts bewegt, so bemerke ich, daß alle Gegenstände beschleunigt fallen. Ich kann daraus aber noch nicht schließen, daß mein Laboratorium sich tatsächlich beschleunigt nach oben bewegt, es könnte auch ein verstärktes Gravitationsfeld auf die Körper wirken. Ebenso ist es möglich, die Zentrifugalkräfte, die bei Rotationen auftreten, als Schwerefelder der umgebenden Massen zu deuten. Auf diesem Wege ist der Schöpfer der Theorie, der Berliner Physiker EINSTEIN, im letzten Jahre zu einer verallgemeinerten Relativitätstheorie gelangt, die die alte NEWTONsche Gravitationstheorie als Spezialfall enthält. Freilich ist er genötigt, nicht nur der Zeit, sondern nun auch den Raumkoordinaten ihre physikalische Bedeutung zu nehmen, die prinzipielle Bedeutung der Theorie geht aber weit über den Rahmen der Mathematik und Physik hinaus. Die Physik wird ein Anwendungsgebiet der vierdimensionalen Geometrie. Wenn die Theorie auch noch manchen Gegner hat, so haben sich doch die führenden Geister

in der Mathematik, Astronomie und Physik ihr angeschlossen. Der Vortragende legte die Theorie im einzelnen dar. Die Welt wird eine vierdimensionale Mannigfaltigkeit. Als einzige Konstante tritt bei kräftefreier Bewegung die Lichtgeschwindigkeit auf. Alle Kräfte werden auf Gravitationswirkungen zurückgeführt.

---

33. Sitzung, am 20. Dezember. — ANTZE, G.: Der Federschmuck bei den Eingeborenen Amerikas.

Federn als Schmuckgegenstände sind ungleichmäßig über die Erde verbreitet, hauptsächlich in Oceanien und Amerika. In Oceanien sind besonders auffallend und technisch vollendet die Federarbeiten von den Hawai-Inseln, in Amerika die aus Mexiko und Südamerika, während die nordamerikanischen Federschmucke in Form und Farben eintöniger sind. Einzelne Vogelarten sind dabei besonders bevorzugt: in Nordamerika Raben, Spechte, Truthühner usw. und vor allen Dingen der Adler, in Mexiko der Quetzalvogel, der Kotigo, Arara und Löffelreiher, in Südamerika die farbenprächtigen Papageien, Araras, Reiher, Kassikus, Tukan, gelber Vapû usw.

Gute Federarbeiten aus Nordamerika sind infolge der langen Berührung und Durchsetzung mit europäischer Kultur nicht sehr häufig, finden sich aber dennoch vielfach in europäischen Museen. Mexikanischer Federschmuck, der von besonderen Federarbeitern, den Amanteca, hergestellt wird, ist nur in sechs Stück erhalten (ein Kopfschmuck und ein Schild im Naturhistorischen Hofmuseum, Wien, zwei Schilde im Museum für Volkskunde, Stuttgart, ein Schild im Museo Nacional in Mexiko und ein Federmantel in Berlin, der wahrscheinlich zu einem Idol gehört).

Reiches Material besitzen wir aus Südamerika. Auch das Hamburgische Museum für Völkerkunde hat von hier viele gute Stücke, von denen besonders schöne bereits vor 1850 hierher gelangten. Alt-Peru ist durch einen Federponcho, durch Federkopfschmucke und dergl. vertreten, die der Indianer östlich der Anden durch Federhauben, Federkränze, Diademe, Kopfbinden, Schurze, Arm- und Beinschmucke usw. Alle diese Sachen gehören aber nicht zur alltäglichen Tracht. Sie dienen bisweilen zur Auszeichnung von Kriegern (z. B. Adlerfedern bei Prärie-Indianern) und sind im allgemeinen Bestandteile der Festtracht, die nur bei besonderen Anlässen hervorgeholt und sonst sorgfältig verwahrt wird.

Die Arbeiten lassen sich gruppieren nach dem verwendeten Material, nach dem technischen Aufbau der geflochtenen oder gewebten Grundlage und nach der Art, wie daran die Federn befestigt sind. Zweifellos liegen auch regionale Unterschiede vor; es werden bestimmte Techniken von bestimmten Stämmen bevorzugt. Die Untersuchung dieser Fragen wird auch von Bedeutung sein für die Erforschung des Aufbaus der südamerikanischen Kulturen. Aber vorläufig ist unsere Kenntnis noch zu lückenhaft, als daß dieses Material als Unterlage für weitergehende Schlüsse verwendet werden könnte.

---

2. Gruppensitzungen.

Sitzung der Botanischen Gruppe.

Sitzung am 16. Dezember. — BRUNS, F.: Pflanzen aus Persien.
EICHELBAUM F.: Die genießbaren Pilze aus dem Gebiet der Niederelbe und Trave.

Ausführliche Veröffentlichung im 3. Teil dieses Bandes.

B. Die Besichtigungen des Jahres 1916.

1. Besichtigung am 28. Juni: Neuschöpfungen des Zoologischen Gartens.

Wie in früheren Jahren so hielt auch in diesem der Naturwissenschaftliche Verein seine letzte Sitzung vor den großen Ferien in unserem Zoologischen Garten ab, und die Mitglieder und deren Damen hatten auch diesmal der freundlichen Einladung des Herrn Direktor Prof. Dr. VOSSELER in großer Zahl Folge geleistet, um unter seiner und Herrn Dr. SOKOLOWSKYs Führung besonders die Neuschöpfungen des Gartens in Augenschein zu nehmen. Unser Tiergarten ist bekannt und berühmt. Seine herrlichen Parkanlagen, Grotten, Teiche und Wasserfälle haben von jeher neben seinem reichen Tierbestand eine große Anziehungskraft auf Einheimische und Fremde ausgeübt, was ja schon die zahlreichen Geschenke, die ihm zugewendet werden, bekunden. Dazu kommt, daß die Einrichtungen zunächst zwar nach rein wissenschaftlichen Grundsätzen getroffen sind, aber doch immer so, daß mit dem Nützlichen das Angenehme stets merklich verbunden ist. Dann war die Verwaltung auch immer bemüht, den Garten möglichst zeitgemäß umzugestalten und um wertvolle Neuschöpfungen zu bereichern. Dies zeigt sich jetzt wieder in dem Neubau des Affenhauses und des Warmwasserbehälters für die Seekühe. Diese Bauten, mitten in den Wirren des grausamsten aller Kriege entstanden, haben ihres Gleichen nicht auf der Erde; das neue Affenhaus übertrifft an Größe und fachgemäßer Einrichtung jedes andere, und einen zweiten Wasserbehälter für Seekühe gibt es nicht, weil eben Seekühe (pflanzenfressende walähnliche Säugetiere) nur in Hamburg gehalten werden.

Der Neubau des Affenhauses, nach den Plänen von BEHR und ECKMANN und auf Grund von Studienreisen des Architekten und Direktors und der von diesem während eines mehrjährigen Aufenthaltes in den tropischen Steppen und Urwäldern gemachten Beobachtungen ausgeführt, ist an Stelle des alten Gebäudes, das im Laufe der Zeit unbrauchbar geworden war, entstanden. Mancherlei Schwierigkeiten waren hierbei zu überwinden, nicht zum geringsten deshalb, weil das alte Affenhaus zunächst noch in Betrieb bleiben sollte, so daß der neue Bau um den alten herumgeführt werden mußte. In Stil und Material ist das neue Affenhaus, ein einfacher vornehmer Backsteinbau, seiner Umgebung angepaßt. Er umschließt eine 44 m lange, $11^1/_2$ m breite und $8^1/_2$ m hohe Haupthalle und

zwei damit verbundene Seitenhallen, deren Ausmessungen $4^1/_2$, $9^1/_2$ und $6^1/_2$ m sind. Zwischen den beiden Seitenflügeln und der Nordseite der Haupthalle ist ein $24^1/_2$ m langes und 7—9 m breites Gewächshaus eingebaut. Von der 1070 qm Fläche, die der Neubau bedeckt, sind 412 qm Schauraum für das Publikum. Ihn umgeben gegen 100 Käfige, die verglast oder vergittert sind. Über den wandständigen Käfigen der Haupt- und Seitenhallen zieht sich eine Gallerie hin, die der Länge nach halbiert ist und an der Wandseite eine von dem einen Ende der Käfigreihe bis zum andern durchgehenden, vergitterten und mit einigen Scheidewänden versehenen Laufgang enthält, der in den Seitenflügeln in einen für die kranken Affen bestimmten Raum führt nnd zugleich ein Umquartieren der Affen ermöglicht. Die andere Laufhälfte bildet einen Wärtergang mit einer blumengeschmückten Holzbrüstung als Abschluß gegen die Hallen. Außer diesen Gelassen enthalten die Flügelbauten Wärterzimmer, Küche und Futterräume; mit drei Kesseln betriebene Heizanlagen und Kohlenräume liegen unter dem nordwestlichen Flügel.

Der leitende Gedanke bei dem ganzen Bau, seiner Einteilung und Gliederung war Verbindung von Zweckmäßigkeit und Einfachheit mit gediegener künstlerischer Ausgestaltung. Das Haus sollte einmal dem vielgestaltigen Affenvolke ein Heim bieten, das ihm möglichst Ersatz für die Lebensbedingungen der Heimat gewähren, und zum andern den Besuchern Räume geben, in denen sie sich mit Genuß und Behagen der Betrachtung der Tiere widmen können. An der Hand vieljähriger Erfahrungen ist nun festgestellt, daß sich die meisten Affen trotz aller Empfindlichkeit für schroffe und plötzliche Klima- und Temperaturextreme auf ein gewisses Mittelmaß eingewöhnen lassen, bei dem sich sehr verschiedene Arten nebeneinander wohl befinden. Bei der Feststellung der Einteilung und Einrichtung der Behältnisse waren deshalb weniger systematische oder geographische als vielmehr biologische Gesichtspunkte maßgebend, so daß z. B. die Affen der alten und der neuen Welt nicht gesondert ausgestellt sind. Die Käfige der Haupthalle und die offenen der Seitenhallen sind für solche Arten bestimmt, denen die Feuchtigkeit der Hamburger Luft und eine durchschnittliche Wärme von 18—20° genügt. Die mit Glasscheiben versehenen Käfige sollen Urwaldäffchen mit dem Bedürfnis nach höherer Wärme und größeren Luftfeuchtigkeitsgraden aufnehmen. Das Gewächshaus wird den Menschenaffen, sowie anderen größeren Affen die tropische Treibhausluft ihres Vaterlandes ersetzen.

Ein ganz besonderes Augenmerk ist auf eine jeder Witterung angepaßte Erwärmung der verschiedenen Abteilungen, auf Schutz vor Zugluft in den Innenräumen, auf ausgiebigsten Luftwechsel und reichliche Belichtung gerichtet worden. Die Erwärmung erfolgt durch Warmwasserheizung. Über die Heizrohre streicht fortwährend frische, durch besondere Kanäle von außen zugeleitete Luft, die die Käfige durchströmt, deren Ausdünstungen mit sich in die Höhe zieht und nach außen abführt; der Austritt der Luft wird nötigenfalls durch elektrische Ventilatoren unterstützt.

Eine zweite für die in lichtreichen Zonen beheimateten Affen unentbehrliche Lebensbedingung ist das Licht; sie ist in unserm

Affenhause vollkommen glücklich, sogar vorbildlich erfüllt. Die Affen sind aber nicht nur gegen anhaltende Lichtarmut in der besseren Jahreszeit, sondern auch gegen die winterliche Verkürzung der Tageslängen empfindlich; es ist deshalb noch eine elektrische Beleuchtung mit Halbwattlampen eingerichtet worden, wodurch zugleich die Möglichkeit geboten wird, die Tiere in ihrem nächtlichen Tun und Treiben zu beobachten.

Es sind noch alle Käfige der Haupthalle mit 22 geräumigen Außenkäfigen in Verbindung gesetzt, die, meist nach Süden gelegen, jedem Insassen gestatten, sich nach Lust und Bedarf in Freiluft und Sonne zu bewegen oder sich vollregnen zu lassen.

So ist mitten in den schwersten Prüfungs- und Schicksalstagen Deutschlands ein Bau zu Ende geführt worden, der nicht nur nicht seines Gleichen hat, sondern zu gleicher Zeit zeigt, wie die Hamburger Zoologische Gesellschaft kein Opfer und keine Mühe scheut, wenn es gilt, ihre Schöpfung, den Zoologischen Garten, zeitgemäß zu vervollkommnen.

Nun zu dem Riesenaquarium der Seekühe! Vor etwa 4 Jahren haben die Herren Kapitäne NICKELS und JOCHIMSEN unserem Zoologischen Garten zwei Seekühe (Sirenen) geschenkt. Die Tiere mußten sich bis vor kurzem mit einem kleinen Wasserbecken begnügen. Aber sie wuchsen unheimlich heran; aus den kleinen, puppenhaften Wesen, die die Wärter unterm Arm tragen konnten, sind 2 m lange und 125 kg schwere Geschöpfe geworden. Es mußte deshalb an die Herstellung eines sehr großen Warmwasserbeckens gedacht werden. Durch namhafte Beiträge zweier Gönner des Gartens ist das möglich geworden. Der neu geschaffene Behälter hat eine Fassung von 10—14 cbm erhalten und ist durch eine 4 cm dicke, fast 10 Zentner schwere Glasscheibe von 4 m Länge und 1,60 m Breite nach vorn abgeschlossen, doch so, daß sich über der Scheibe eine 40 cm hohe Lücke befindet. Die Überführung der beiden Tiere hat sich zwar mit einigen possierlichen Zwischenfällen, aber sonst glatt vollzogen. Nachdem die Tiere in einigen Tagen die Aufregung der Umquartierung überstanden hatten, nahmen sie die alten Gewohnheiten wieder an und gewöhnten sich allmählich auch an das Atemholen über einem Wasserstande von 1 m über ihren Speckleibern. Bei dieser Art der Unterbringung kann nun das Sirenen-Ehepaar vorzüglich betrachtet werden, so daß es auch der wissenschaftlichen Untersuchung zugänglich geworden ist, während man bis dahin von der Lebensweise, Fortpflanzung und Entwicklung so gut wie nichts wußte.

Zuletzt wurde der Verein noch durch den Wirtschaftshof geführt mit seinem umfangreichen Ökonomiegebäude, woselbst die Futterlager und eine kleine Ausstellung von »Kriegsbröten«, bei deren Zusammensetzung es sich um Ersatzfutter handelte, besichtigt wurden.

2. Besichtigung am 29. November: Das Phonetische Institut (im Anschluß an den Vortrag von Dr. PANCONCELLI-CALZIA).

C. Die wissenschaftlichen Ausflüge des Jahres 1916.

Botanische Ausflüge.

1. Ausflug am 2. Januar: Bönningstedt.
2. » am 30. Januar: Ohe.
3. » am 27. Februar: Hummelsbüttel.
4. » am 26. März: Gehölze bei Eggerstedt.
5. » am 30. April: Steinkamper Holz bei Reinfeld
6. » am 28. Mai: Kannenbruch bei Crummesse
7. » am 25. Juni: Wittmoor und Glasmoor.
8. » am 15. bis 17. Juli: Urwald bei Neuenburg/Oldenburg.
9. » am 27. August: Neuhaus a. d. E.
10. » am 1. Oktober: Ahrensburg.
11. » am 29. Oktober: Hausbruch.
12. » am 26. November: Hanöversand.

III.

Sonderberichte über Vorträge des Jahres 1916.

Die Moosbesiedelung unserer Steindeiche.

Von

R. Timm.

Mit einer Karte und 20 Abbildungen.

Inhalt:

In den letzten Jahren haben mein am 11. August 1916 verstorbener Freund Dr. Wahnschaff und ich mehr als sonst die Moosbewachsung unserer Steindeiche beachtet. Dabei haben wir einen Stoff zusammenbringen können, dessen Reichhaltigkeit und Mannichfaltigkeit in manchen Fällen überraschend war. Unsere Untersuchungen am Mikroskop, die wir gemeinsam ausgeführt haben, fanden mehrfach Ergänzung durch die freundliche Hilfe der Herren Warnstorf und Loeske in Berlin, die uns in

schwierigen Fällen ihr sicheres Urteil zur Verfügung stellten. Ganz besonderen Dank schulden wir dem Deichbaumeister Herrn VON LEESEN in St. Margarethen, der mir über Beschaffenheit und Alter der Steindeiche in bereitwilligster Weise Auskunft gab und dadurch ganz wesentlich zur Beurteilung der Frage beitrug, warum die Bewachsung der Deiche an den verschiedenen Stellen



Fig. 1. Felsenmauer bei Moorfleth, bewachsen mit *Cinclidotus fontinaloides*. Aufnahme von Prof. Dr. BRICK.

auffallende Ungleichheit zeigt.[1]) Herrn Professor Dr. BRICK danke ich für die mir freundlichst überlassene photographische Aufnahme der von Alters her bekannten Moosbesiedelung der Felsenmauer bei Moorfleth (Fig. 1). Zu den Angaben über die Örtlichkeiten wolle man die beigegebene Karte der Unterelbe vergleichen (S. 64).

[1]) Mitteilungen über Hahnöfer Sand verdanke ich der Güte des Herrn Wasserbauinspektors LORENZEN in Hamburg. (Vgl. S. 50.)

Zwei hervorragende Ursachen, die die Eigentümlichkeiten der Tier- und Pflanzenwelt in und an der Unterelbe bestimmen helfen, sind die Gezeiten und der Salzgehalt. Die Gezeiten machen sich normaler Weise bis Elbstorf bemerkbar, das dem Ostende der Vierlande gegenüberliegt. Hier hört für gewöhnlich die Erscheinung plötzlich auf. Bei niedrigerem Elbwasserstande verschiebt sich die Flutgrenze weiter nach oben, so daß in außergewöhnlichen Fällen bei Artlenburg (Lauenburg gegenüber) noch eine Fluthöhe von 15 cm beobachtet wird (4, S. 6). Somit erstreckt sich das normale Gezeitengebiet der Unterelbe über eine Stromstrecke von etwa 150 km. Der Einfluß der Erscheinung wächst natürlich elbabwärts beträchtlich. Denn während die Fluthöhe, d. h. der Unterschied zwischen gewöhnlichem Niedrig- und Hochwasserstande, bei Elbstorf mit sehr geringem Werte beginnt, erreicht sie 30 km weiter, bei Hamburg, die Größe von 1,86, bei Cuxhaven den Wert von 2,81 Metern. Dem entspricht die Tatsache, daß gewisse Moose an den Bollwerken der Vierlande sehr kümmerlich beginnen, von Hamburg (und Harburg) an abwärts sich in steigender Pracht bis zu gewaltiger Fülle entwickeln. Auf viele Pflanzen, insbesondere Moose, deren Gedeihen durch die Gezeiten gefördert wird, wirkt der gegen die Elbmündung steigende Salzgehalt hemmend. Noch bei Blankenese, d. h. etwa 12 km unterhalb Hamburgs, wird dem Strome durchaus gutes Trinkwasser für die Stadt Altona entnommen. 18 km oberhalb dieser Stelle wird das Trinkwasser für Hamburg geschöpft. 1875 hatte ersteres 2,26, letzteres 2,03 Teile Chlor in 100000 Teilen Wasser (4, S. 238), eine geringe Zunahme auf 18 km. Wenn auch Brakwasserformen des Planktons durch die Flutwelle bis in die Gegend von Blankenese getrieben werden können (21, S. 28), so beginnt doch das Brakwasser, d. h. dasjenige Wasser, an dem ein salziger Geschmack bemerkbar zu werden anfängt, nicht oberhalb Glückstadts, d. h. 50 km unterhalb Hamburgs. Nach LINDE, S. 30 (10) beträgt am Ende einer normalen Flut der Salzgehalt bei Glückstadt 0,1, bei St. Margarethen 0,4, bei Brunsbüttel 0,8, an der Ostemündung 1,7,

bei Cuxhaven 2,6 %. »Am Ende der Ebbe sind die entsprechenden Zahlen 0,1; 0,1; 0,5; 0,9; 1,6 %.«

So nehmen denn auch die Moose, die mit einiger Regelmäßigkeit zweimal des Tages ins Wasser eintauchen, von Glückstadt abwärts sehr schnell ab, nachdem sie gerade hier an der Störmündung einen Höhepunkt ihrer Entfaltung erreicht haben.

Es gibt bekanntlich nur wenige Moose, die einen nennenswerten Salzgehalt vertragen, Zu den empfindlichsten gehören die Torfmoose, so daß, wie v. FISCHER-BENZON (2, S. 35) bemerkt, jeglicher Torf als Süßwasserbildung anzusehen ist. Strandgebiete der Ost- und Nordsee zeigen, daß außer wenigen ausgesprochenen Salzmoosen, wie *Pottia Heimii* und *Amblystegium compactum* nur einige durchweg gewöhnliche Moose, z. B. *Hypnum (Calliergon) cuspidatum, (Chrysohypnum) polygamum,* einen geringen Salzgehalt vertragen. In auffälliger Weise nun zeigt die Bedeckung der Steindeiche, wie mit steigendem Salzgehalte die Moosbekleidung schwindet, um Algen Platz zu machen, während *Pottia Heimii* auf lehmigem Boden die Oberkante der Steindeiche bis zur Seeküste begleitet. Damit kommen wir auf das dritte wesentliche Merkmal, das zum Strombilde der Unterelbe gehört, nämlich die Steindeiche. In dem Strombette schlängelt sich die Fahrrinne hin und her und stößt bald ans eine, bald ans andere Ufer. Am Grodener Stack eben oberhalb Cuxhavens hat man Mühe, ein hineingesenktes mittelgroßes Planktonnetz gegen den starken Ebbestrom zu halten. Man hat die Stellen, die den stärksten Angriffen ausgesetzt sind, durch gewaltige Steindeiche befestigt. Solche beginnen in unserm Gebiete in Vierlanden und auf der gegenüber liegenden hannöverschen Seite. Hier, in Altengamme bis Warwisch einerseits, Drage bis Wuhlenburg andererseits, sind beide Ufer befestigt. Wendet sich der Strom von der einen Seite ab, so entsteht hier ein Vorland; der Deich tritt landeinwärts, und die Steinbefestigung wird unnötig. Indessen in der trichterförmigen Einbuchtung zwischen Harburg und Wuhlenburg, geschaffen durch die Zweiteilung der Seeve, ist doch wieder ein starker Schutz gegen den Ashäuser Mühlen-

graben und die obere Seevemündung erforderlich. Dessen wird man inne, wenn man die zahlreichen Braks innerhalb der Ausbiegungen des hier errichteten Steindeichs betrachtet, tiefe Wasserlöcher, die eben so viele Deichbrüche bedeuten. Bei Stelle beginnt dieser Deich und zieht sich, stark moosbewachsen, bis Wuhlenburg, wo er seinen Anschluß an den Elbdeich findet. Auf Grundlage der eben angedeuteten Stromverhältnisse wechseln nun Steindeiche mit grasbedeckten Erddeichen an beiden Ufern der Elbe mit einander ab, und auch die Elbinseln zwischen Hamburg und Harburg haben an den Ufern, teilweise auch an den Rändern der Innenkanäle, daran Anteil. Nur dort, wo die hohe Geest hart ans Ufer tritt, also von Altona bis Wedel, sind selbstverständlich keine Deiche, nur ist stellenweise der vorgelagerte Strand oder das Vorland durch Zementtonnen oder durch Blöcke geschützt. Der Geestabhang selbst macht streckenweise Stützmauern erforderlich.

Sowie die Steine einige Jahre gelegen haben, bedecken sie sich mit Moos. Die Zeit der Ruhe, deren sich die Steine erfreut haben, ist einer der wichtigsten Faktoren für die Besiedelung mit Moosen. Ist genügende Zeit vorhanden, so kommen alle möglichen Keime auf der Unterlage zur Entwicklung.

Leider wird die Zeit der Ruhe aus bestimmten Gründen vielfach unterbrochen. Der Wanderer, der die zyklopischen Uferbauten bewundert, wird in den meisten Fällen nicht darüber unterrichtet sein, daß viele dieser Bauten nur für einige Jahre an ihrer Stelle liegen bleiben. Das Genauere darüber, so weit es für unsere Gegend zutrifft, habe ich aus berufenem Munde, nämlich durch die Freundlichkeit des Herrn Deichbaumeisters von Leesen in St. Margarethen (jetzt in Itzehoe) erfahren; ich erlaube mir, die Mitteilungen an dieser Stelle einzufügen. Man wolle die beigegebene Karte (S. 64) dazu vergleichen.

Man hat zu unterscheiden zwischen völlig gemauerten Steindeichen und Steinbelegungen, die auf Heide und Buschwerk ruhen. Diese sind in der Regel in drei Bänken (Terrassen) angelegt. Natürlich verrottet diese Unterlage nach einiger Zeit

und muß dann erneuert werden. Zu diesem Zwecke muß man die Steine umlegen. Derartige Steinbelegungen sind also mehr oder weniger häufigen Bewegungen ausgesetzt und können sich darum nicht leicht ausgiebig mit Moos besiedeln. Oft bleibt die oberste Bank, die vom Wasser fast nie benetzt wird, lange Zeit unberührt, weil hier die Unterlage sich besser hält. Die Moose, die sich dort ansetzen, sind in der Regel die gewöhnlichen Trockenbewohner.

Über das Alter oder die Ruhezeit der Steinbauten teilte mir Herr von Leesen im besonderen Folgendes mit. Der Deich bei Kollmar stammt aus den achtziger und neunziger, der Eßflether Deich bei Bielenberg aus den fünfziger und sechziger Jahren des vorigen Jahrhunderts. Der Glückstädter Steindeich oberhalb der Störmündung stammt aus den fünfziger Jahren und ist immer unberührt geblieben. An beiden ist, wie später im Einzelnen zu besprechen sein wird, der Moosreichtum besonders groß. Einen auffallenden Gegensatz dazu bildet der Steindeich eben unterhalb Störort an der rechten Seite der Störmündung. Er beginnt am Anfang von Hollerwettern mit einem etwa 1 km langen Stücke, das 1898 gebaut worden ist. Das darauf folgende, auch noch zu Hollerwettern gehörige Stück von ungefähr der gleichen Länge stammt freilich aus dem Jahre 1850. Überhaupt ist der ganze Wilstermarscher Steindeich von Hollerwettern über Scheelenkuhlen nach St. Margarethen alt, denn sein Bau stammt bereits aus dem 18. Jahrhundert. Aber aus dem oben angegebenen Grunde wird er fortwährend umgelegt und bleibt daher immer nur kurze Zeit unberührt. Eben oberhalb der Mündung des Bütteler Hafens, des Ausgangs des Burg-Kudenseer Kanals (unterhalb St. Margarethen), ist eine 1/2 km lange Steinböschung aus dem Jahre 1888. Die Steinböschung unterhalb der Mündung stammt auf 2 1/2 km aus dem Jahre 1874, ist aber in den achtziger und neunziger Jahren umgelegt worden. Die darauf folgenden 2 km stammen aus den achtziger Jahren, das Stück von da bis zur Mündung des Kaiser-Wilhelmkanals wurde in den Jahren 1893—1903 gebaut,

ebenso wohl auch das Stück bis 1 km unterhalb seiner Mündung. Das Stück vom Neuen Hafen bei Brunsbütteler Hafen über Sösmenhusen bis zur Ecke »Am Wall« ist 1880 gebaut worden. Es folgen dann bis zum Winkel, den die Landstraße bei Nordhusen gegen den Deich macht, Steinbauten aus den Jahren 1893 bis 1903. Die daran sich anschließende, etwa 1 km lange Strecke von Nordhusen bis Neufeld stammt aus den sechziger Jahren, wird aber jährlich umgelegt, da die Steine auf Heide und Buschwerk liegen.

Bei diesem sehr verschiedenen Alter und der sehr verschiedenen Ruhezeit der Steinsetzungen ist es nicht verwunderlich, wenn man auf scheinbar gleich guter Unterlage die Bewachsung mit Moos bald spärlich, bald reichlich findet. Ungezwungen findet so der Moosreichtum der durch RECKAHN und den von ihm aufgefundenen *Cinclidotus fontinaloides* bekannt gewordenen zyklopischen Mauer bei Moorfleth oberhalb Hamburgs, der eben erwähnte Reichtum des Glückstädter und Bielenberger Steindeiches sowie derjenige der großen Steinbefestigung bei der Lühe im Alten Lande seine Erklärung. Denn auch in diesem Falle handelt es sich um einen gemauerten Steindeich, der wahrscheinlich schon längere Zeit unberührt geblieben ist.

Zu beachten ist der Unterschied zwischen der zu einem großen Teil moosarmen Rogensteinmauer von Warwisch in den Vierlanden und dem in seinem mittleren und unteren Teile stark moosbewachsenen, gegenüber liegenden Granitsteindeiche von Wuhlenburg. Letzterer ist augenscheinlich alt. Bei Warwisch war 1901 ein großer Teil neu, stellenweise wurde noch daran gearbeitet. An dem wahrscheinlich älteren Steindamme von Neuengamme ist der Moosreichtum größer. Streckenweise freilich wird er von Hopfen, Brombeeren und anderen höheren Pflanzen bedeckt; aber an den freien Strecken trägt er in seinem mittleren und oberen Teile üppigen und mannichfaltigen Moosbewuchs. Dieser ist also offenbar nicht allein von dem Alter und der Lage der Steine, sondern auch von der Gesteinsart abhängig. An dem Neuengammer Steindeich, der bedeutend älter zu sein scheint als der

von Warwisch, ist die Bewachsung mehr nach oben gerückt, woran die unten wuchernden Phanerogamen schuld sein mögen. Es ist aber auch die Zusammensetzung der Moosbedeckung eine andere als bei Wuhlenburg, wo sie mehr nach unten gerückt und übrigens so stark ist, daß sie leicht vom Dampfer aus bemerkt wird. Man sieht, durch die Verschiedenheit der Gesteinsart verwickelt sich der Zusammenhang noch mehr. Die Granitmauer bei Wuhlenburg ist in diesem Abschnitte der Elbe eine Ausnahme. Während an der Unterelbe meist Granit verwendet wird und zumal die stark moosbewachsene Wand in Moorfleth aus gewaltigen Granitfelsblöcken besteht, findet man weiter oberhalb, links von Neuland über Wuhlenburg hinaus bis Drage, rechts von Allermöhe über Warwisch bis Altengamme fast nur Rogenstein von verschiedenem, wahrscheinlich aber nirgends besonders hohem Alter. Auch scheint er häufiger Ausbesserung bedürftig zu sein. Denn man sieht in diesem Jahre (1916) an der Kalten Hofe, in Tatenberg und Spadenland zahlreiche Stellen, an denen die Rogensteinquadern herausgebrochen sind. Andere Stellen in Kirchwärder und Neuengamme waren 1916 ganz neu gemauert. Rechnet man hinzu, daß ich 1901 in Warwisch (Kirchwärder) bereits umfangreiche Ausbesserungen gesehen hatte, so scheint die Ruhezeit für die Moosbesiedelung am Rogenstein nicht übermäßig lang zu sein.

Auch die Aufschüttungen der Buhnen (Stacks) in Vierlanden und gegenüber bestehen aus Rogenstein, gelegentlich sieht man auch schöne Stücke von Porphyr dazwischen. Ihre Moosbesiedelung beschränkt sich meist auf spärliches und mit Algen kämpfendes *Amblystegium (Leptodictyum) riparium;* nur da, wo die Steine regelmäßiger liegen oder auf einander gemauert sind, tritt in den Fugen *Fissidens crassipes* auf.

Diese Beobachtungen führen auf die Frage, welchen Anteil die Gesteinsart an der Stärke der Besiedelung haben mag. Geklärt ist diese weiterhin noch zu erörternde Frage nicht; bezüglich der verwendeten Gesteinsart in der Unterelbe lasse ich die Mitteilungen des Herrn von Leesen folgen.

In der Mehrzahl der Fälle sind von Allermöhe abwärts die Steine Granit, zumal diejenigen, die auf Buschwerk liegen. Doch wird auch gelegentlich der so widerstandsfähige Basalt verwendet. So bestehen die Brunsbütteler Schleusenwände des Kaiser-Wilhelm-Kanals aus Basalt, desgleichen eine 20 m lange Strecke bei Groden am rechten Elbufer ungefähr in der Mitte zwischen Brunsbüttel und Nordhusen. Weiter aufwärts wird vielfach der leichter zu bearbeitende Rogenstein zu völlig gemauerten Steindeichen verwendet. Man sieht seine Verwendung z. B. an den Mauern der abschüssigen Elbgärten zwischen Hamburg und Teufelsbrücke, ebenso, wie bereits bemerkt, an fast allen Steindeichen von Allermöhe und Neuland aufwärts. Auch Flint- oder Feuerstein findet Verwendung, aber nur zur Befestigung der senkrecht zum Flußufer ins Wasser hineingebauten Buhnen oder Stacks. Über die großen Stackbauten bei Scheelenkuhlen bemerkt LINDE (10) S. 64, daß zur Bewältigung des dort den Deich bedrohenden Malstroms, dessen Tiefe Herr VON LEESEN auf 34 m angibt, eine große Menge von Flintsteinen aus den Kreidegruben von Hemmoor (bei Cuxhaven) Verwendung gefunden hat. In jahrelanger Arbeit ist es gelungen, die beiden großen Buhnen so zu befestigen. Moose wachsen auf deren Steinbefestigungen nicht; die »Moosfäden«, von denen LINDE spricht, sind Algen aus der Gattung *Enteromorpha,* die sich überhaupt elbabwärts im brakischen Wasser in großer Menge am Fuße der Steindeiche und an den Pfählen finden. Inwiefern etwa der Rogenstein den sich ansiedelnden Moosen andere Bedingungen bietet als der Granit, vermag ich nicht ausreichend zu beantworten. Es ist schon bemerkt worden, daß erstens die Rogensteinbauten jünger sind als die Granitbefestigungen, zweitens wegen ihrer geringeren Haltbarkeit den Moosen keinen sonderlich langen Ruheplatz gewähren. Drittens scheinen sie eine weit günstigere Unterlage für Phanerogamen abzugeben als der Granit. Die Rogensteindeiche des oberen Gebietes sind streckenweise üppig überzogen mit von unten heraufkriechendem *Rubus caesius* und Hopfen. *Potentilla reptans* hängt lang von oben herab, und eine wahre

Zierde bilden die langen, blütenbesetzten Bänder von *Convovulus sepium* und *arvensis.* Dazwischen wachsen aus den Fugen heraus *Tanacetum vulgare, Erysimum hieraciifolium* und andere Pflanzen. Hinzu kommt, daß dem Deiche ein mehr oder minder breites Vorland vorgelagert ist, das bei der geringen Fluthöhe im Stande ist, einem üppigen Pflanzenwuchse Ursprung zu geben, der den Fuß des Deiches ausgiebig beschattet. So bleibt häufig nur in der Oberzone in den Lücken zwischen diesem Pflanzengewebe Licht für xerophytische Moose übrig, während der untere Teil des Deiches zu sehr beschattet ist, um eine nennenswerte Moosbekleidung aufkommen zu lassen. Auf Rogenstein, nicht aber auf Granit, habe ich eben unterhalb der Ilmenaumündung (bei Hoopte) *Barbula cylindrica* gefunden, ein Moos, das kalkhaltigen Boden liebt. Gleichfalls auf Rogenstein fand ich in Neuengamme die mir von Herrn Forstmeister GREBE freundlichst bestätigte *Tortula calcicola* GREBE, eine Art, die den Übergang von *T. ruralis* zu *montana* vermittelt (vgl. S. 46). Im allgemeinen gilt ja der Granit als bessere Unterlage; den zahlreichen »kalkfeindlichen« Moosen wird wohl der Rogenstein weniger zusagen. Der Basalt kommt für unsere Gegend nicht in Betracht, soweit es sich um Moose handelt, die durch den Fluß benetzt werden.[1]) Denn die genannten Basaltstrecken stehen bereits in Wasser von solchem Salzgehalt, daß die sonst im Stromgebiet wachsenden Felsmoose darin nicht gedeihen können. Vielmehr ist der Fuß dieser Bauten von *Enteromorpha* oder weiter abwärts (die Grodener Basaltstrecke habe ich nicht gesehen) von *Fucus* in Anspruch genommen.

Ebensowenig klar und jedenfalls schwer zu ermitteln ist die Wirkung des Böschungswinkels auf die Besiedelung. Manche allgemein verbreiteten Moose, wie *Tortula muralis, Amblystegium serpens,* gedeihen an senkrechten Mauern sehr gut; für viele andere Arten scheint eine gewisse Neigung der Oberfläche nicht überflüssig zu sein. Zwar steht die stark bewachsene Mauer bei Moorfleeth senkrecht, aber es handelt sich hier um große auf einander gestellte Granitblöcke, in deren tiefen Fugen das Wasser

[1]) Der Basalt auf Hahnöfer Sand (S. 50) ist nicht bewachsen.

zur Flutzeit ruhig steht und genügend Zeit hat, etwa mitgeführte Keime abzusetzen; und wie Fig. 1 zeigt, sind auch hier vorwiegend die Ansatzstellen des *Cinclidotus*. Der Glückstädter Steindeich vor der Störmündung hat eine so flache Böschung, daß man bequem darauf gehen kann. Hier wuchert eine üppige Moosvegetation, und *Cinclidotus fontinaloides* kommt sogar zu reichlicher Fruchtbildung. Aber die gleichfalls granitene Mauer bei der Lühe am andern Elbufer, die man eigentlich nur von den hineingehauenen steilen Treppen aus absuchen kann, ist kaum weniger reich und mannichfaltig bewachsen. *Cinclidotus* freilich bleibt steril. Daß unter dem Einflusse des Wassers auch senkrechte Wände leicht besiedelt werden, zeigen die Mauern an der kanalisierten Alster, die reichlich mit Moos (aber nicht *Cinclidotus*) bewachsen sind und zwar genau so weit, wie die von den Dampfern zur Seite getriebene, am Ufer entlang wandernde Welle reicht.

Es ist schon gelegentlich der Besprechung des Rogensteins die hindernde Wirkung des Schattens hervorgehoben worden. Hier soll nur noch zur Ergänzung wiederholt werden, daß im Gegensatze zu dem phanerogamenreichen und moosarmen Vierländer Deiche der gegenüberliegende moosbewachsene Wuhlenburger Deich ziemlich frei von höheren Pflanzen ist. Auch am Deiche der Wilstermarsch hindert Pflanzenwuchs an mehreren Stellen die Besiedelung der Unterkante. Kurz vor Teufelsbrücke unterhalb Altonas springt das hohe Geestufer dreieckig ein und wird hier durch eine starke, schräge Granitmauer gestützt. Das anschließende, durch niedrige hölzerne Vorsetzen gegen den Strand abgestützte Vorland ist mit Erlen und Weiden bepflanzt, die in den siebenziger Jahren noch niedriges Buschwerk waren. Damals hatte sich die Mauer reichlich mit *Schistidium apocarpum*, *Didymodon rubellus*, *Tortula*- und *Orthotrichum*-Arten, sowie auch einigen pleurokarpischen Moosen bedeckt. Inzwischen sind die Pflanzungen herangewachsen und beschatten die Mauer vollständig. 13. März 1901 waren noch *Didymodon rubellus*, *Schistidium apocarpum* fr., *Orthotrichum anomalum* fr., genügend vorhanden, dagegen 1915 fanden sich nur noch spärliche Reste von *Didymodon* und *Ceratodon purpureus*.

Wenn ich nun dazu übergehe, im Einzelnen die Moosvegetation zu schildern, so erscheint es zweckmäßig, an der Böschung eine Ober-, Mittel- und Unterzone zu unterscheiden. Der Oberzone werden die Xerophyten zuzurechnen sein, der Mittelzone die Mesophyten, der Unterzone die Hygro- und Hydrophyten. Selbstverständlich gibt es zwischen den drei Zonen ebensowenig scharfe Grenzen wie zwischen den vier genannten Lebensgemeinschaften. Ferner ist zu berücksichtigen, daß nicht an allen Steindeichen alle drei Zonen auftreten. Nur solche, wie der bei den Landungsbrücken an der Lühe, sind in dieser Beziehung vollständig, deren Steine oben bis zur Deichfirst reichen und unten zur Flutzeit regelmäßig ins Wasser eintauchen. Das Letztere findet schon beim Lühedeich da nur mangelhaft statt, wo er gegen Mojenhörn zu hinter ein allmählich breiter werdendes Vorland einspringt. Ebenso haben der Vierländer und der Wuhlenburger Steindeich nebst dem daran stoßenden Steindeich gegen die Seeve und den Ashäuser Mühlgraben bei der dort nur noch geringen Fluthöhe nur selten ihren Fuß im Wasser. Steinsetzungen dagegen, wie die Glückstädter vor der Störmündung und ebenso diejenigen von Moorwärder und Tatenberg, die als niedrigere Stufen dem eigentlichen, hohen Erddeich vorgelagert sind, tragen nur die beiden unteren oder auch allein die unterste Zone. Bei den beweglichen Deichen kommt hinzu, daß die Moose der verschiedenen Stockwerke durcheinander geraten können. Und wenn auch die aus der unteren Zone oben ziemlich schnell zu Grunde gehen werden, so braucht doch das Umgekehrte nicht der Fall zu sein. Zum Beispiel fand ich auf einem der umlegbaren Blöcke die xerophytische *Tortula muralis* mit dem mesophytischen *Orthotrichum nudum*. Ich glaube annehmen zu dürfen, daß die *Tortula* von ihrer früheren Höhe herabgestiegen ist und daß bei der vermehrten Feuchtigkeit das *Orthotrichum* sich neben ihr angesiedelt hat. *Tortula aestiva* vom Steindeiche auf Waltershof, dem die Oberzone fast ganz fehlt, legt den Gedanken nahe, daß sie herabgewanderte und umgewanddlte *T. muralis* sei. Bei alledem aber ist die Einteilung in die drei Zonen aus praktischen Gründen durchaus brauchbar.

Verbreitung einiger Charaktermoose im Gezeitengebiete.

Ich komme nun dazu, an einigen Charaktermoosen unseres Gebietes zu zeigen, wie ihr Auftreten aufwärts durch das Aufhören der Gezeiten, abwärts durch das Steigen des Salzgehaltes, in senkrechter Richtung durch das Aufhören der Bespülung eingeschränkt wird. Ich beginne mit dem ansehnlichsten Moose, dem in den sechziger Jahren von dem unermüdlichen RECKAHN an den Moorflether Blöcken entdeckten ***Cinclidotus fontinaloides.*** Er bedeckt dort noch in neuester Zeit in großer Menge die gewaltigen Steinblöcke (Fig. 1) und ist mit verschiedenen anderen Moosen vergesellschaftet. Frucht ist dort freilich nie gefunden worden. Dagegen entdeckte RECKAHN noch vor 1869 am Deiche von Lauenbruch (vgl. 20, S. 38) eben unterhalb Harburgs das Moos reichlich fr. und zwar auffallender Weise nicht auf Steinen, sondern auf Buschwerk, das zur Befestigung des Deiches diente. Da die Gegend dort gründlich verändert worden ist, wird sich schwerlich noch *Cinclidotus* an der alten Stelle finden. Indessen hat sich in den folgenden Jahrzehnten herausgestellt, daß das Moos im Gezeitengebiet die größte Verbreitung hat. JAAP (8, S. 128) hat es an Ufersteinen bei Altengamme (Vierlande), d. h. ungefähr an der oberen Flutgrenze reichlich gefunden. Vermutlich ist das an einer der Buhnen oder an der Steinbefestigung des Vorlandes gewesen, denn der Fuß des hohen Steindeiches bietet kaum Gelegenheit zur Ansiedlung von *Cinclidotus*. 11. August 1916 konnte ich ihn dort nicht finden. Es ist auch nicht ausgeschlossen, daß er durch Ausbesserungsarbeiten verschwunden ist. Dagegen fand ich ihn schräge gegenüber in der Unterzone des Rogensteindeiches an der Elbe bei der Ilmenaumündung. Es war freilich nur ein Büschel. Etwas weiter abwärts trafen wir ihn an beiden Ufern, nämlich am Fuße des Steindeiches von Neuland oberhalb Harburgs an der Süderelbe und an Plankenwerk auf der niedrigen Steinböschung des Vorlandes von Spadenlander Ort an der Norderelbe. Zwischen Norder- und Süderelbe schiebt sich hier

Moorwärder ein, die Südostspitze von Wilhelmsburg. Auch hier trägt der Steindeich an der Norderelbseite, der das schmale Vorland vor dem Hauptdeich gegen den Strom schützt, einige Rasen von *Cinclidotus.* Die mittlere Fluthöhe dieser Stellen ist mir nicht bekannt, sie wird aber schwerlich 1 m übersteigen. Die betreffenden Deiche auf Moorwärder und Spadenland sind wahrscheinlich jünger als der Neulander Steindeich an der Süderelbe. Aber dieser steht nur mit seinem Fuße im Hochwasser, bietet also ohnehin nicht viel Ansatzfläche für *Cinclidotus.* Reichlicher wird er am Steindeich von Allermöhe und weiter abwärts. Seine erste großartige Entwicklung findet das Moos an der bereits genannten senkrechten, granitenen Felsenmauer von Moorfleth oberhalb Hamburgs an der Norderelbe. Dann kommt das Stadtgebiet mit seinen vielen oberflächlichen Verunreinigungen des Wassers. Die erste Gelegenheit zur Ansiedlung bieten einige Granitblöcke am Strande bei Teufelsbrücke; und hier war das Moos noch 9. April 1904. Auch das Holzwerk der Stacks, die das breite Vorland vor dem Geestabhang unterhalb Blankeneses schützen, ist außer mit *Fontinalis laxa* auch mit *Cinclidotus* besetzt, der hier anscheinend an dem meist mit Wasser bedeckten Standort jener gegenüber den Kürzeren zieht.

Diese und die folgenden Funde bestätigen die Angabe LIMPRICHTS (9, I, S. 698): sowohl auf Kalk als auf kalkfreiem Gestein und an Holz.

Von Schulau an tritt der Geestrand weit vom Strome zurück. Ein breites Vorland, gegen den Außenstreifen durch einen niedrigen Sommerdeich abgesetzt, zieht sich am Strome entlang, dessen Fahrwasser erst unterhalb der Krückaumündung in der Gegend von Kollmar sich gegen das Nordufer wendet, das durch den Steindeich von Kollmar bis Bielenberg gegen seine Gewalt geschützt wird. Hier findet sich in der Unterzone *Cinclidotus* in großartiger Entfaltung. Am oberen Rande dieser Zone trägt er reichlich Früchte. Der Deich biegt sich dann nach innen, springt im Stadtgebiet Glückstadt gegen die Elbe vor, um gleich darauf sich hinter ein großes Vorland zurückzuziehen. Es ist ein Erd-

deich, der wenige Kilometer abwärts unmittelbar vor der Störmündung fast an die Elbe herantritt, von der er durch eine schmale, durch den bereits erwähnten alten Steindeich geschützte Terrasse getrennt ist. Dieser Steindeich gehört größtenteils der Unterzone an und ist in erstaunlicher Üppigkeit mit Moosen bewachsen. Den größten Teil des Platzes nimmt *Cinclidotus* ein, unten läßt ihn die Flut nur kurze Zeit frei, so daß er nur bei sehr tiefer Ebbe Zeit hat, auszutrocknen, oben taucht er nicht regelmäßig in die Flut ein. Diese starke Entwicklung verdient hervorgehoben zu werden, da hier (vgl. S. 3) das Wasser brakisch zu werden beginnt, was sich auch dadurch kundgibt, daß auf der wagerechten Fläche der genannten Terrasse bereits *Pottia Heimii* das im Winterhalbjahr reichlicher, im Sommerhalbjahr nur ausnahmsweise über die Kante gespülte Brakwasser sich zu Nutze macht. Von hier ab begleitet dieses Moos an geeigneten Stellen den Flußlauf bis zur Nordseeküste.

Unterhalb der Störmündung ist der Steindeich, wie bereits S. 6 bemerkt, teils neu, teils veränderlich, so daß der Anwuchs hier spärlicher ausfallen muß. Immerhin treten noch Rasen von *Cinclidotus* auf, die letzten elbabwärts fanden sich zwischen Brokdorf und Scheelenkuhlen. Trotz der erwähnten Beschaffenheit dieses Deiches läßt sich deutlich die wachsende Hemmung der Moosbesiedelung durch den Salzgehalt erkennen; die sonst von *Cinclidotus* eingenommene Unterzone bedeckt sich mehr und mehr mit *Enteromorpha,* die dann gegen die Mündung zu der Bekleidung mit *Fucus* Platz macht. Wo dies beginnt, haben wir nicht festgestellt; jedenfalls ist die Steinböschung bei Otterndorf am linken Elbufer und erst recht am Kaiser-Wilhelm-Koog an der rechten Seite der Elbmündung durchaus mit *Fucus* bewachsen; und so weit das Salzwasser reichen kann, ist kein Moos zu sehen.

Unsere Kenntnisse der Ausbreitung von *Cinclidotus* am linken Elbufer sind lückenhaft, doch läßt sich leicht erkennen, daß hier die Verhältnisse ähnlich liegen wie am rechten. Von dem Vorkommen bei der Ilmenaumündung bei Neuland und von dem alten Fundort bei Lauenbruch unterhalb Harburgs war schon

die Rede. In erstaunlicher Massenhaftigkeit tritt dann unser Moos an der Unterzone des hohen Altenländer Steindeiches zu beiden Seiten der Lühemündung auf, freilich steril. Auch die steinernen Buhnen sind ganz mit ihm bewachsen. Es gewährt einen wunderbaren Anblick, zu beobachten, wie mit steigender Flut die vorher ausgetrockneten Rasen mehr und mehr untergetaucht werden und förmlich Wasser trinken, in dem sie dann als prachtvoll dunkelgrüne bis 20 cm lange Büschel auf und ab fluten. Höher hinauf nehmen mit geringer werdendem Wassergenusse die Stücke an Größe ab. Das zeigt sich auch an dem Deiche, der bald unterhalb der Lühemündung einspringt und ein mehr oder minder breites Vorland vor sich hat. Hier ist die Unterzone, die vorher wenigstens die Ausdehnung von 1 m hat, nur schmal und wird nur eben vom gewöhnlichen Hochwasser erreicht. Auch hier ist *Cinclidotus* klein. Dennoch konnten wir nicht entschieden die var. *Lorentzianus* feststellen, die nach LIMPRICHT I, S. 699 (9) von RECKAHN bei Lauenbruch gefunden worden ist. Eher dürfte man die niedrigsten, in der Tracht auffallend an *Orthotrichum nudum* erinnernden Stücke zur Landform var. *othotrichoides* MOL. rechnen können.

Auch die kleinen Stücke, die WAHNSCHAFF noch aus alten Zeiten von Lauenbruch besaß, können trotz ihrer eigenartigen Tracht nicht auf die Bezeichnung *Lorentzianus* Anspruch machen, da die Blattspitzen ungezähnt sind. Stücke aus der leider nicht beisammen gebliebenen RECKAHNschen Sammlung stehen mir nicht zur Verfügung.

Elbabwärts tritt bei Mojenhören der Steindeich wieder unmittelbar an die Elbe und trägt die übliche *Cinclidotus*-Bekleidung, springt dann aber wieder weit hinein ins Land und geht in einen Erddeich über. Noch weiter abwärts haben wir nur noch von der Schwingemündung bei Brunshausen *Cinclidotus* erhalten, wo ihn ERICHSEN 3. Mai 1914 gesammelt hat. Daß er weiter nach der Mündung zu den Algen Platz macht, geht aus der Bemerkung über Otterndorf hervor.[1])

---

[1]) Über sein Vorkommen auf Hahnöfer Sand siehe Nachtrag.

Es scheint nicht überflüssig, die Bedingungen zu erörtern, unter denen er gegenwärtig am rechten Elbufer fruchtet. Es handelt sich nur um den Steindeich zwischen Kollmar und Bielenberg und den an der Störmündung. Diese Deiche haben eine bedeutend flachere Böschung als der an der Lühe. Infolge davon kann sich das Wasser in den Gruben und Einsenkungen zwischen den Steinen halten, und die Befruchtung kann in aller Ruhe vor sich gehen. Antheridienpflanzen sind reichlich vorhanden. Ferner erstreckt sich auf der flachen Böschung die wenig vom Wasser benetzte Zone über eine größere Breite als an dem Steildeich der Lühe. Endlich ist der Bielenberger und Glückstädter Deich nach Süden gerichtet, also der Austrocknung mehr ausgesetzt, als der nach Norden sehende Lühedeich. Es dürfte sich also hier, wie so oft, um den Fall handeln, daß durch Austrocknung (Hunger) die Geschlechtsentwicklung und Fruchtbildung begünstigt wird. Tatsächlich finden sich die fruchtenden *Cinclidotus*-Büschel nur an der Oberkante der Unterzone, d. h. da, wohin bei gewöhnlicher Flut das Wasser eben noch reicht. Ist es doch auch bei der mit *Cinclidotus* passend zu vergleichenden *Fontinalis antipyretica* auffällig, wie dieses Moos in ausgetrockneten Mergelgruben oft von Früchten geradezu strotzt, während es in fließendem Wasser bei uns kaum mit Frucht gefunden wird. Die *Cinclidotus*-Arten fruchten auch in den Alpen bei Wassermangel. Wenn im April der Wasserstand im Eisack niedrig ist, treten in der großen Porphyrschlucht bei Atzwang, Südtirol, zahlreiche Blöcke zu Tage. Sie alle sind bedeckt mit stark ausgetrocknetem, reichlich fruchtendem *Cinclidotus riparius*. In dem trocknen Sommer 1911 fand ich am 17. Juli in dem äußerst wasserarmen Fall der Bodenbachalpe bei Enterrottach, Tegernsee, die Steine bedeckt mit großen, überaus reichlich fruchtenden Rasen von *Cinclidotus aquaticus* und *fontinaloides*. (Vgl. 1, I, S. 126 und 127.)

Über die Unterschiede zwischen unserm *Cinclidotus fontinaloides* und den Stücken aus dem Gebirge möge man S. 38 ff. nachlesen.

Fontinalis laxa ist stärker wasserbedürftig als *Cinclidotus* und wächst unterhalb seiner Region, ist daher den größeren Teil

der Zeit mit Wasser bedeckt. Da der *Cinclidotus* den ganzen unteren Streifen der Steinmauern in Anspruch zu nehmen pflegt, so ist sie meist auf lose Steine, namentlich auch Ziegelsteine oder auf Holzwerk an den Buhnen unterhalb der Steindeiche oder auf dem Vorlande vor denselben angewiesen. Sie bildet daher auch nie solche Massenvegetation wie jener, obgleich sie ungefähr dasselbe Verbreitungsgebiet hat. Die Angaben »am Köhlbrand zwischen dem Kuhwärder und Roß Oktober 1885 und Moorfleth« für *Fontinalis antipyretica* bei T. u. W. S. 20 (20) sind auf *laxa* zu beziehen. Der Kuhwärder ist seitdem in die Hafenanlagen einbezogen worden. Bei Moorfleth und aufwärts bis zum Eichbaum (Allermöhe) war das Moos noch 29. März 1908 auf Mauersteinbrocken des Strandes am Fuße der Steinböschung in Menge zu sammeln, ebenso noch 29. Oktober 1905 an Holzbefestigungen am Strande unterhalb Blankeneses. In schöner Entfaltung sahen wir *F. laxa* bei Spadenlander Ort an der Norderelbe Moorwärder gegenüber. Hier setzt sich das schmale Vorland des Elbdeiches gegen den Strom mit einer starken schrägen Quadermauer ab, die durch niedriges Plankenwerk überragt wird, hinter dem das Vorland etwa 1½ m breit mit den gleichen Steinen wie die der schrägen Mauer gepflastert ist. Hinter dem Plankenwerk wühlt die Dünung der Dampfer, wohl auch der Eisgang Lücken aus, die durch das Holz einen schwachen Schutz gegen die Sonne genießen. Hier wächst in Menge *Eurhynchium rusciforme* fr., etwas weniger *Amblystegium riparium* fr. Diese beiden gehen ein wenig auf die Böschung über. Zu ihnen gesellt sich an einer Stelle etwas *Cinclidotus*. An der Innenseite der Holzverkleidung wächst viel *Font. laxa,* die auch auf die Horizontalpflasterung übergeht und hier mit *Nematoden*-Gallen reichlich besetzt ist. So sahen wir das Vorkommen 28. Dezember 1910.

Noch großartiger fanden wir die *Fontinalis* 22. Okt. 1911 bei Neuland an der Süderelbe, dem Südufer von Moorwärder gegenüber. Hier hat ein etwa 50 m langer Steindeich, der nur »Ober-« und »Mittelzone« trägt, ein schmales Vorland vor sich,

das als Unterzone angesehen werden kann und das durch Steinschüttung gegen die Elbe abgesetzt ist. Ebenso sind mehrere das Vorland durchziehende Schleusengräben geschützt. Die Steinschüttung wird von Pfählen gehalten, die durch Drähte mit einander verbunden sind. Auf Steinen und Pfählen wuchs *F. laxa* in großer Menge; war auch vielfach losgespült worden und hing nun wie trocknende Wäsche in langen Lappen reihenweise an den Drähten. Auch auf dem flachen Vorlande wuchs viel *Fontinalis*, zum Teil mit Gallen besetzt, und zwei Büschel trugen sogar einige alte Früchte. Von *Cinclidotus* waren einzelne große Büschel da.

Meines Wissens sind weder Gallen noch Kapseln bisher an der *Fontinalis laxa* gefunden worden. Die dicken, etwa 4 mm langen Gallen haben große Ähnlichkeit mit denen, die MÖNKEMEYER (15) an *Hypnum fluitans* beschrieben hat. Ihre zahlreichen, vergrößerten Blätter umschließen das Zweigende, wie etwa den Maiskolben die Hüllblätter. Sie sitzen äußerst dicht an der gestauchten Achse. Diese ist nach oben unförmlich geworden, so daß ihr Querschnitt nicht mehr regelmäßig ist. Wahrscheinlich eine Folge dieser Stauchung ist, daß die innersten am Grunde stark verbreiterten Blätter quer- und knitterfaltig sind. Ein Längsschnitt durch die Galle (Figg. 2, 3) gibt über diese Verhältnisse am besten Aufschluß. Auch Verkrümmungen (Fig. 4) der befallenen Sprosse kommen vor, ähnlich denen, die durch den Wickler *Retiniana Bouoliana* S V. an den Zweigenden der

Fig. 2. Fig. 3. Fig. 4.

Figg. 2—4 *Fontinalis laxa*,
Längsschnitte durch *Nematoden*-Gallen, Neuland 22. Okt. 1911.
Figg 2 und 4 Vergr. 8, Fig. 3 Vergr. 20.
Fig. 2 aufrechte, Fig. 4 verkrümmte Galle, Fig. 5 Gallengipfel.
× in Fig. 4 wird in Fig. 6 stärker vergrößert.

Kiefer hervorgerufen werden. In den Achseln der Gallenblätter befinden sich Knospen. Zum Teil enthalten sie Archegonienstände; zum Teil entwickeln sie sich, wenigstens die am Grunde der Galle stehenden, zu Langtrieben (Fig. 5), die die Galle übergipfeln ganz so, wie auch zerstörte oder durch Blütenbildung abgeschlossene Endknospen höherer Pflanzen durch die nächstunteren lang auswachsenden Seitentriebe übergipfelt werden. Durch die Stauchung der Achse, vielleicht auch durch mehr unmittelbar von den Schmarotzern ausgeübten Reiz sind auch die Zellen der Blätter und der Stammrinde beeinflußt worden. Zwar



Fig. 5. Fig. 6.

Fontinalis laxa Neuland 22. Oktober 1911.

Fig. 5 Galle, von einem Seitensproß übergipfelt. Vergr. 13.

Fig. 6 Blasig aufgetriebene Zellen von der Stelle × in Fig. 4. Vergr. 75.

hat das Blattzellnetz nicht solche Veränderung erlitten, wie sie von MÖNKEMEYER (15) für *Hypnum fluitans* beschrieben wird. Nur die obersten Gallenblätter haben ein etwas kürzeres Zellnetz als die gewöhnlichen Blätter. Dagegen waren die einzelnen Zellen der Blätter, besonders an deren unterem zweischichtigen Abschnitt, ebenso wie die der Stengelrinde blasig aufgetrieben Fig. 6),[1]) in einzelnen Fällen so stark, daß Zellen geplatzt waren. Heute (März 1916) nach über 3 Jahren zeigen sich die innerhalb der Gallen stehenden Knospen mit den alten Archegonien braun

[1]) Ähnliches fand auch WARNSTORF (24) in *Nematoden*gallen von *Grimmia montana*.

und schlecht, was auf die frühere Tätigkeit der *Nematoden* zurückzuführen sein dürfte. In den frischen Gallen waren zahlreiche 0,7—0,9 mm lange Rundwürmchen; heute sind in einigen mehrere, in anderen keine oder fast keine der Tiere mehr vorhanden. Die jetzt gefundenen sind tot.

Sonst habe ich in Gallen von *Brachythecium rutabulum*, das längere, allerdings nicht angemerkte Zeit trocken in der Sammlung gelegen hatte, noch *Nematoden* gefunden, die in Wasser wieder auflebten. Aber die Älchen der *Fontinalis laxa* sind auch in der Natur nie so langen Trockenperioden ausgesetzt als die des *Brachythecium rutabulum*.

Die Kapseln der *Fontinalis laxa* waren leider so alt, daß eine Beschreibung des Mundbesatzes nicht ausgeführt, also zur Klärung der Artfrage mit Hilfe dieses Merkmals nichts beigetragen werden konnte. Die Perichätialblätter, die die Kapsel eben so fest einschließen, wie es bei *F. antipyretica* der Fall ist, waren schlecht geworden und auch zum Teil zerstört, so daß auch an ihnen greifbare Unterschiede gegen *F. antipyretica* nicht festgestellt werden konnten. Die größere Schlaffheit der *F. laxa* findet ihren Ausdruck natürlich auch in einzelnen Merkmalen. An der Kapsel zeigt sie sich in der Beschaffenheit der Urnenwand. Bei beiden Arten sind die Zellen am Urnenrande klein und eher quer als längs geordnet. Infolgedessen ist die Farbe des Urnenrandes hier dunkler. Allmählich strecken sie sich und gehen in ziemlich deutliche, nicht überall gleiche Zellreihen über. In den Zellreihen sind oft einzelne Zellen durch eine Längswand geteilt. Die Längswände der Reihen sind bedeutend dicker als die Querwände und dementsprechend fester. Diese Längswände nun haben bei *F. laxa*, gesammelt im Oktober 1911 bei Neuland (Harburg), eine Breite von 0,006—0,009 mm; bei *F. antipyretica* von Garstedt (Langenhorn), ebenfalls im Oktober (1904) gesammelt, sind sie 0,009—0,012 mm breit (Figg. 7, 8). Damit dürfte die stärkere Formveränderung bei *F. laxa* durch Wasserentziehung zusammenhängen. Während beim Eintauchen in Glyzerin Stücke der Kapselwand von *F. antipyretica* sich nur wenig krümmen,

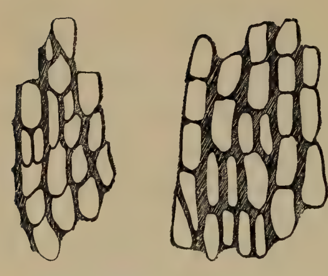


Fig. 7. (Vgr. 112) Fig. 8.
Zellen der mittleren Kapselwand von
Fig. 7 *Fontinalis laxa*, Neuland 22. Oktober 1911,
Fig. 8 *F. antipyretica*, Garstedt 2. Oktober 1904.

rollen sie sich bei *F. laxa* stark um die Längsachse nach innen, um sich nach dem Vollsaugen mit Glyzerin wieder auszubreiten. Daß nun auch die Oberseite sich verkleinert hat, sieht man daran, daß die zarten Querwände der Zellen vielfach verbogen oder etwas geknickt sind, übrigens bei beiden Arten. Wenn WARNSTORF (22, S. 631) vom Stammquerschnitt der *F. laxa* sagt, das Grundgewebe sei locker und gehe schnell in die wenig verengten dickwandigen, gelbroten Mantelzellen über, so kann sich die Bezeichnung »wenig verengt« nur auf jüngere Stammteile beziehen. In älteren Stammstücken (Fig. 9) erweisen sich die Mantelzellen als ebenso stark verengt wie bei *F. antipyretica*. Die Blattzellwände habe ich im Querschnitt nicht dünner, eher ein wenig dicker gefunden als bei *F. antipyretica*.

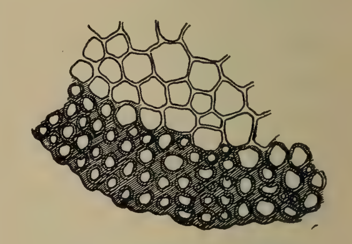


Fig. 9 *Fontinalis laxa*, Neuland (Harburg) 22. Okt. 1911. Teil von einem Querschnitte des Holzzylinders und des Grundgewebes. Vgr. 168.

Wenn ich nun auch der Meinung zuneige, *F. laxa* sei als Abart oder als Unterart von *F. antipyretica* zu bezeichnen, so muß ich doch bemerken, daß ein Kulturversuch im Aquarium mit *F. laxa* mißglückte, während *F. antipyretica* sich ganz gut halten läßt.

Zwischen *Fontinalis laxa* von Neuland fand sich eine Anzahl von Milben, die durch freundliche Vermittlung von Herrn Prof. v. BRUNN an Herrn A. C. OUDEMANS in Arnhem geschickt worden sind, der bereitwilligst folgende Bestimmung vorgenommen hat. Es waren vorhanden

1 ♂, 4 ♀ der *Gamaside* bezw. *Laelaptide Hypoaspis sub-*

glabra OUDEM. und 133 Ausgewachsene und 10 Nymphen der *Oribatide Hermannia nodosa* MICHAEL. Herr OUDEMANS, dem wir für seine Bestimmung auch an dieser Stelle danken, fügt hinzu, daß beide Arten als amphibiotisch bekannt seien.

In ungefähr der gleichen Höhe wie *Fontinalis laxa* wachsen die beiden bemerkenswerten Moose ***Fissidens crassipes*** und ***Arnoldi,*** als deren Entdecker wieder RECKAHN zu nennen ist. Wie PRAHL (17) S. 212 bemerkt, fand RUTHE den *F. Arnoldi* zwischen Proben von *crassipes,* die RECKAHN ihm 1872 eingeschickt hatte. Erst zwei Jahre vorher war die Art von RUTHE aufgestellt worden auf Grund von Stücken, die sich ebenfalls zwischen *Fissidens crassipes* im Donaubette bei Kelheim auf Geröllsteinen gefunden hatten (9, I, S. 446, nach FAMILLER (1) I, S. 87 war der Standort 1911 mehr als 1 m hoch mit Donauschotter überlagert). Es könnte danach scheinen, als ob *F. Arnoldi* immer mit *crassipes* vergesellschaftet wäre. Leicht knüpfen sich an solch einzelnen Befund zwar unlogische, aber teleologische Spekulationen. Es könnte scheinen, als sei der kleine *Fissidens Arnoldi* mit seinen ungesäumten Blättern durch den größeren mit »wasserspeicherndem« Blattrande ausgerüsteten *crassipes* »geschützt«. Unerörtert bleibt natürlich bei solcher Betrachtung, wie eine ungesäumte *Fissidens*-Urform sich den Saum angewöhnt oder eine gesäumte sich ihn abgewöhnt haben soll.

Mit Recht wiederholt GOEBEL (3, S. 73) die bereits früher von DE VRIES in anderer Form gemachte Bemerkung, daß »durch den Kampf ums Dasein überhaupt nichts erworben, sondern nur Unvorteilhaftes ausgejätet werden kann, aber auch Gleichgültiges bestehen bleibt.«

Indessen trifft die Voraussetzung der Lebensgemeinschaft für das Vorkommen beider Moose an der Unterelbe nicht zu, obgleich hier mit nicht wenig Stoff aufgewartet werden kann. Es ist schon bei der Besprechung der *Fontinalis laxa* bemerkt worden, daß noch unterhalb der Unterzone der Steindeiche zur Ebbezeit ein Strand zum Vorschein kommt, der mit zerbrochenen Ziegelsteinen bedeckt ist. Diese Steine bieten Ansatzflächen für

Fontinalis laxa, die beiden *Fissidenten* und — leider — auch für Algen, die namentlich dem *F. Arnoldi* das Leben sauer machen. Da diese *Fissidenten* bei uns fast ganz auf die Mauersteinbrocken angewiesen zu sein scheinen, so ist ihr Vorkommen auf das Gezeitengebiet in der Nähe Hamburgs beschränkt. An dem alten RECKAHNschen Fundorte haben wir sie mehrfach wieder festgestellt und zwar in einer ziemlichen Ausdehnung bis zum Eichbaum (Allermöhe) hinauf. Während *F. crassipes* schon von RECKAHN und meinem Vater und später von uns mehrfach mit Frucht gefunden wurde, ist die Frucht von *F. Arnoldi* etwas seltener. Wir fanden bei Moorfleth 11. Dezember 1904 einen Rasen reichlich besetzt mit überreifen Früchten. Noch 29. März 1908 konnten wir beide Moose in nicht geringer Menge feststellen. Bereits 27. März 1904 hatten wir sie unter gleichen Bedingungen am Strande der Elbinsel Waltershof entdeckt, wo sich leider seitdem die Verhältnisse gründlich geändert haben. Kapseln wurden hier nicht gefunden. 18. Dezember 1910 stellten wir beide Moose in großer Üppigkeit und reichlich mit Frucht auf den losen Ziegelsteinen des Vorlandes von Moorwärder fest. Dieses Vorland ist wie das gegenüber liegende von Spadenland durch eine nur bei Ebbezeit teilweise freiliegende Quadermauer gegen die Norderelbe abgesetzt. Nur hier fanden wir, daß *Fissidens crassipes* — nicht *Arnoldi* — auch auf die Quadern übergeht. Diese Quadern sind Rogenstein. Gleichfalls auf Rogenstein wächst *F. crassipes* bei Hoopte sowohl ober- als auch unterhalb der Ilmenaumündung (vergl. S. 13). Er wächst dort ziemlich reichlich an den senkrechten Wänden der Steine, spärlicher auf der anderen Seite an den Rogensteinen des Vorlandes von Krauel (28. Juli 1916). *F. Arnoldi* indessen konnte ich dort nicht finden.

Bei unsern ziemlich zahlreichen Beobachtungen haben wir nicht gefunden, daß *F. crassipes* mit *Arnoldi* untermischt ist, höchstens wachsen die in sich reinen Rasen neben einander. Während der stärkere *F. crassipes* dichte Polster bildet, tritt der kleine *Arnoldi* ähnlich wie *exilis* heerdenweise auf und zwar

meist an den senkrechten Flächen der Ziegelsteine. Im übrigen wachsen beide unter den gleichen Bedingungen, und dabei ist *crassipes* mit einem »wasserspeichernden« Saum versehen, *Arnoldi* nicht. Offenbar hat der in ziemlich geschlossenen Polstern wachsende *F. crassipes* den Wasserspeicher viel weniger nötig als der in lockeren Heerden wachsende *Arnoldi,* der gerade so ungesäumt ist wie sein Vetter *exilis,* der als Xerophyt auf Lehmboden der Gefahr ausgesetzt ist, daß sein Untergrund in eine harte Kruste verwandelt wird. Auch *F. taxifolius* hätte den Wasserspeicher viel nötiger als der den größeren Teil seines Lebens untergetauchte *crassipes;* aber man sieht, es geht auch so. Möchten wir doch endlich mehr von den teleologischen Spekulationen zurückkommen, die nur für wenige Fälle passen, bei eingehender Beobachtung versagen und im Grunde genommen nur dartun, wie der Autor es gemacht hätte, wenn es so hätte werden sollen, wie es einmal ist. Außerordentlich treffende Bemerkungen über diese Irrwege der Teleologie macht RÖLL in seinem Buche über die Thüringischen Torfmoose und Laubmoose (19, I, S. 261). Ganz besonders lehrreich aber sind die Erörterungen, die GOEBEL in der bereits erwähnten Arbeit (3) auf die teleologischen Spekulationen anwendet, die als »Erklärungen« für eine Reihe von Reizbewegungen gelten. Überall zeigt er, daß die »Erklärung« für einen Sonderfall gemacht ist, anderweitig aber im Stiche läßt; oder aber, daß der durch die »Einrichtung« erzielte »Erfolg« auch ohne die Einrichtung eintrifft. Man vergleiche besonders die Erörterungen über *Mimosa pudica* S. 109 ff. sowie den prachtvollen Satz von RUMPHIUS S. 114, Zeile 8 ff.

Die Erwähnung noch einer andern, sehr gebräuchlichen Spekulation knüpft sich an die Betrachtung der *Fissidens*-Säume an. Bei genauer Durchmusterung eines Vorrates von *Fissidens Arnoldi* fand RÖLL (18 und 19, II, S. 216) mehr oder minder starke Saumbildung auch an den sonst ungesäumten Blättern dieses Mooses. Man braucht nun in der Tat gar nicht lange zu suchen, um an den unteren Blättern der Pflänzchen in ihrer unteren Hälfte gestreckte Randzellen zu finden. Für die phylo-

genetische Spekulation pflegt der nächste Schritt zu sein, in solchem Befund eine Beziehung zu einer gemeinsamen Urform zu suchen. Möglich ist das ja, aber auch weiter nichts als eine Möglichkeit. Von einem Beweis kann keine Rede sein. Ein solcher würde sich nur mit ausreichenden Belegstücken aus früheren Zeiten der Erdgeschichte führen lassen. Daran ist aber wohl kaum zu denken. Man kann nicht oft genug betonen, daß mit dem Aufsuchen von Übergängen niemals ein phylogenetischer Zusammenhang erwiesen werden kann. Es ist ja richtig, daß z. B. die Mitglieder einer menschlichen Familie gewisse Merkmale mit einander gemeinsam haben. Aber die Umkehrung ist nicht richtig. Wenn man eine Anzahl Menschen nach gemeinsamen Merkmalen zusammen ordnete und nun behaupten wollte, sie gehörten einer Familie an, so würde man damit wohl wenig Glück haben. Aber das ist die heute recht oft geübte Praxis. Man sucht Übergänge, und hat man deren genug gefunden, so glaubt man die Abstammung von gemeinsamer Urform erwiesen oder doch wahrscheinlich gemacht zu haben. Der Weg ist ja recht bequem, nur leider das Ziel unsicher. Die Methode ist alt, es ist vergleichende Morphologie; nur drückte man sich früher objektiver aus, indem man einfach die Tatsache der Übergänge feststellte und in etwas poetischer Weise von Verwandtschaft sprach. Die in manchen Büchern beliebten »Stammbäume« sind ganz gute graphische Darstellungen des jetzigen Verhaltens der dargestellten Gruppe; über das Verhalten in früheren Zeiten der Erdgeschichte können sie nichts aussagen, sofern sie nur auf gegenwärtige Formen begründet sind. Hier wie in der Teleologie steckt der Fehler in der vorgefaßten Meinung, die Natur müsse in der Entwicklung den Weg gegangen sein, den der Autor für den gangbarsten hält, nämlich unter Innehaltung der kleinsten Schritte von Merkmal zu Merkmal. Um nun wieder auf den Saum von *Fissidens* zu kommen, so möchte ich noch hervorheben, daß es von vorn herein wahrscheinlich, also weniger erklärungsbedürftig ist, wenn die Randzellen sich von den Zellen des Mittelfeldes unterscheiden, denn am Rande sind offenbar die

Bedingungen andere als in der Mitte. Es kommt auch wohl recht selten vor, daß die Zellen von der Mittelrippe bis zum Rande gleich sind. In solchem Falle ist eine Untersuchung am Platze, aber eine kausale, meist sehr schwierige, keine teleologische, bequemere. In der Tat sind nun auch in die meist isodiametrischen Randzellen des *Fissidens Arnoldi* oft genug gestreckte Zellen eingestreut. Daß hierbei eine gewisse »Variationsbreite« oder einfacher eine gewisse Mannichfaltigkeit auftritt, ist bei der Mannichfaltigkeit der äußeren Bedingungen, durch die die besonderen Wachstumsgesetze der Art beeinflußt werden, von vornherein das Wahrscheinlichste, ist also gar nicht der Erklärung durch phylogenetische Spekulation bedürftig. Wenn ich nun den Ausdruck Verwandtschaft im alten Sinne gebrauchen darf, so muß ich sagen, daß mir nach jahrelangen Beobachtungen die Verwandtschaft zwischen *F. crassipes* und *Arnoldi* nicht größer erscheint als zwischen irgend zwei *Fissidens*-Arten. Das hauptsächlichste gemeinsame Merkmal liefert der Kapselstiel, während die Blätter in Zuschnitt und Zellenbau verschieden sind. Vergleicht man *F. crassipes* mit *bryoides,* so findet man größere Übereinstimmung in den Blättern, Verschiedenheit in den Kapselstielen.

Übrigens habe ich in diesem Abschnitt nur die allgemeine Gepflogenheit kennzeichnen wollen. Gerade RÖLL drückt sich über das phylogenetische Verhältnis von *F. Arnoldi* zu *crassipcs* sehr vorsichtig aus. Er schreibt (18) S. 262: »Ob *F. Arnoldi* RUTHE möglicherweise eine Hemmungsform des *F. crassipes* WILS. darstellt, wie ein Moosfreund vermutet, müßte die Untersuchung reichlichen Materials von verschiedenen Standorten feststellen.«

Aber darin steckt der Fehler. Wenn wir auch alle Übergänge der Säume von *F. crassipes* bis *Arnoldi* hätten, so wäre damit weiter nichts erwiesen als die sattsam bekannte Veränderlichkeit des *Fissidens*-Saumes. Eine wirkliche Abstammung würde erst durch das Experiment oder durch paläontologische Befunde wahrscheinlich werden, die begreiflicher Weise fehlen. Selbst LOESKE, der in seinen Moosstudien (11) teleologischen und

phylogenetischen Spekulationen den breitesten Raum gewährt, erklärt auf S. 93, der Saum zeige sich »als xeromorphisches Merkmal ohne phyletische Verwertungsmöglichkeit.«

Wir sehen, dasselbe Merkmal kann je nach dem Geschmacke des Autors bald als Merkmal der Konvergenz, bald als Merkmal aufgefaßt werden, das eine Ausstrahlung von gemeinsamer Wurzel bezeugt. Man vergleiche hiermit die Bemerkungen über *Schistidium apocarpum* var. *rivulare*. (S. 44.)

Beide Arten, wie überhaupt die einheimischen Mitglieder der Gattung *Fissidens,* lassen sich eine Zeitlang recht gut im Mooshause züchten. Sie beide brachten 2 Jahre hinter einander unter der kundigen Pflege des Obergärtners HILDEBRANDT reichlich Früchte bei üppiger Laubentwicklung. Dann aber gingen sie zurück. Ihre schlimmsten Feinde sind im botanischen Garten wie in der freien Natur die überwuchernden Fadenalgen; auch unbefugter Weise mitgekommene oder eingedrungene gewöhnliche Moose, namentlich *Amblystegium riparium,* bedrängen sie.

Es ist wahrscheinlich, daß noch an manchen Stellen des Gezeitengebietes die beiden *Fissidenten* vorkommen; aber je mehr der städtische Anbau mit der Verunreinigung der Wasseroberfläche und mit dem Bau senkrechter Hafenmauern um sich greift, desto mehr wird das Gebiet dieser unscheinbaren Bürger unserer Moosflora eingeschränkt.

Wenden wir uns nun den Charaktermoosen zu, die von oben her in die *Cinclidotus*-Zone hineinwachsen. Hier sind vor allen Dingen ***Schistidium apocarpum*** und ***Orthotrichum nudum*** zu nennen.

Beide sind weniger wasserbedürftig als der *Cinclidotus,* und ihre Verbreitung wird daher nicht durch das Gezeitengebiet begrenzt; aber sie werden durch die Gezeiten merklich beeinflußt. *Schistidium apocarpum* hat an Steinblöcken im Gebiete ziemlich allgemeine Verbreitung, wenn es auch am Elbufer am häufigsten ist; *Orthotrichum nudum* ist gleichfalls nicht auf das Elbufer beschränkt, kommt aber schon hier hauptsächlich an den Stein-

böschungen, wenig an einzeln liegenden Blöcken vor; außerhalb der Elbuferzone ist es recht zerstreut. JAAP (7, S. 25) konnte es auf einem Steinblock an der Beste in der Nähe von Oldesloe nachweisen; wir fanden es in großer Menge an den senkrechten Ufermauern der Poppenbütteler und der Mellenburger Alsterschleuse. Dies verschiedene Vorkommen hat seinen Grund in der größeren Anpassungsfähigkeit des *Schistidium,* die sich auch ausgezeichnet an den Steinböschungen ausprägt. Denn das *Schistidium* greift an diesen Steinsetzungen unter die *Orthotrichum nudum*-Zone hinab in das Gebiet des *Cinclidotus* hinein und nach oben weit über die genannte Zone hinaus. Freilich geschieht diese Anpassung in großem Maße auf Kosten der Formbeständigkeit. Auch *Orthotrichum nudum* ist ja recht veränderlich, so zwar, daß WARNSTORF (22, I, S. 383) es mit *cupulatum* zu einer Art vereinigt. Die Stücke von den Schleusenmauern sind auch kürzer, fester und offenbar von mehr xerophytischem Charakter als die Stücke von den Elbdeichen. Vergleicht man aber *Schistidium apocarpum* aus der *Cinclidotus*-Zone mit solchen der Oberzone oder mit Stücken von den Findlingsblöcken unserer Tiefebene, ohne die Übergänge zu beachten, so gewinnt man den Eindruck zweier durchaus verschiedener Arten. In auffälliger Weise nimmt das *Schistidium apocarpum* unten, wo es nach WARNSTORF (22, I, S. 285) als var. *rivulare* zu bezeichnen ist, bei bedeutender Vergrößerung seiner ganzen Gestalt den schlaffen flatterigen Wuchs, die Weichheit, die stumpfe Blattform des *Cinclidotus* an, so daß man es auf den ersten Blick damit verwechseln kann. Ähnliches gilt in geringerem Grade von *Orthotrichum nudum.* Ja, wenn man einzelne Blätter jeder der drei Arten unter dem Mikroskop zu Gesichte bekommt, so ist in manchen Fällen die Fesstellung der Zugehörigkeit gar nicht einfach. Aber während *O. nudum* am Elbufer im ganzen ein ziemlich geschlossenes Gepräge zeigt, fällt *Schistidium* in zwei durch Übergänge verknüpfte Unterarten auseinander, von denen die Wasserform var. *rivulare* in Wettbewerb mit dem *Cinclidotus* tritt, während die Normalform der Hauptsache nach über der

Zone von *O. nudum* thront. Es ist schon angedeutet worden, daß die Normalform bei uns weitere Verbreitung findet, dagegen kommt die var. *rivulare* nur im Gezeitengebiete und wohl immer in der nächsten Nachbarschaft von *Cinclidotus* vor. Während *Schistidium apocarpum* im Binnenlande in der Regel deutliche Haarspitzen an den Blättern zeigt, fehlen solche in unserer Gegend an vielen Blättern auch der Normalform. Steigt man am Steindeich hinab, so findet man an den Stücken immer mehr haarlose Blätter, bis die unmittelbaren Nachbarn des *Cinclidotus* nur ausnahmsweise haarspitzige Blätter aufweisen. Die haarlosen Blätter sind geradezu breit eiförmig, wie Fig. 8 g auf S. 41 bei LOESKE (13) zeigt. Kleine Änderungen scheinen auch in der Zeit der Kapselreife eingetreten zu sein. Indessen, da die Kapselreife von *Sch. apocarpum* sich über eine längere Zeit erstreckt, so läßt sich von einer scharfen Trennung auf Grund der Reifezeit nicht reden. Im allgemeinen scheint var. *rivulare* später zu fruchten als die Normalform. Wenigstens habe ich bei einem Ausfluge nach der Lühe 22. Mai 1910 bemerkt: »die Kapselreife von *Sch. apoc.* var. *rivulare* zieht sich über eine längere Zeit hin. Während die Normalform bereits ausgestäubt hat, sind die Kapseln von *rivulare* teils unreif, teils schön rotbraun und bedeckelt, teils bereits entdeckelt mit spreizendem Mundbesatze.«

Daß die vorliegende Form zu *apocarpum* zu ziehen ist, wie es auch WARNSTORF (22) I, S. 285 tut, kann keinem Zweifel unterliegen, wenn man sieht, wie an demselben Steindeich alle Übergänge vorhanden sind. Ob nun die von LIMPRICHT (9) I, S. 708 zu *Sch. alpicola* gezogene var. *β rivulare* (BRID.) WAHLENBERG ohne weiteres der var. *γ rivulare* der *Bryol. europ.* gleichzusetzen ist, vermag ich nicht zu beurteilen (vgl. S. 54). Aus LIMPRICHTs Bemerkung I, S. 709 unten geht hervor, daß es sich um Parallelformen beider Arten handeln kann. Auf keinen Fall geht es an, das Fehlen oder Vorhandensein eines Zentralstranges als unterscheidendes Merkmal zu benutzen. Macht man genügend dünne Querschnitte, so findet man bei den Stücken von *Sch. apocarpum* nebst var. *rivulare* einen ebenso deutlichen Zentralstrang wie bei den andern *Schistidien*.

Daß *Orthotrichum nudum* weit mehr auf die Elbdeiche angewiesen ist als *Schistidium apocarpum* in der Normalform, wurde bereits bemerkt. Man muß seine Massenentfaltung vom Eichbaum bis Moorfleth und an der Lühe gesehen haben, um einen Begriff von der Üppigkeit und der ungeheuren Zahl seiner Kapseln zu bekommen. Aufwärts haben wir das Moos am linken Ufer bis zur Steinmauer von Wuhlenburg und etwas weiter aufwärts bis Hoopte (Rogenstein, Mittelzone, 28. Iuli 1916) an der Ilmenaumündung verfolgt, wo die Fluthöhe sehr gering ist, am rechten Ufer über Ortkathen hinaus, wo sie schon mehr bedeutet, bis Neuengamme; abwärts bis gegen Scheelenkuhlen, wo der Salzgehalt des Wassers für die Moose schädlich wird und wo wir nur noch wenig fruchtende Rasen gesehen haben. Am linken Elbufer ist es noch mit Frucht am Steindeich von Brunshausen zusammen mit *Cinclidotus* festgestellt worden (ERICHSEN). Mundbesatzzähne des *O. nudum* von Brokdorf hatten auffallend starke Querleisten, etwa so, wie sie LIMPRICHT für *O. sardagnanum* beschreibt (9, II, S. 45).

Von den übrigen Steindeichmoosen soll gesondert nur noch ***Tortula latifolia*** betrachtet werden, deren Bedeutung zwar gegen die der bisherigen zurücktritt, die aber doch das Bild dieser eigentümlichen Flora bestimmen hilft. Sie hat mit *Orth. nudum* das gemeinsam, daß sie zwar fern von der Elbe an einigen wasserbegrenzenden Steinmauern vorkommt, so im Alstertal, wo sie einem gewissen Wechsel des Wasserstandes ausgesetzt ist; daß sie der Hauptsache nach aber ein Elbmoos ist. Während jedoch *Schistid. apocarpum* und *Orth. nudum* nie die Steinunterlage verlassen, geht *Tortula* wie *Cinclidotus* und *Fontinalis* auch auf Holz über. Und da sie weniger wasserbedürftig ist als diese beiden, so entfernt sie sich vom Strom und bildet eine manchmal recht üppige Bedeckung der unteren Stammstücke alter Weiden, Pappeln und Eschen. Auch am Grunde der Linden an der Israelsdorfer Allee (Lübeck) haben wir sie gefunden. Man kann annehmen, daß in vielen Fällen der Grund jener Bäume wenigstens

von den höheren Flutgrenzen regelmäßig erreicht wird. Wo dies nicht der Fall ist, läuft offenbar genügend Regenwasser am Grunde der Stämme zusammen, so daß der für *T. latifolia* nötige Grad der Feuchtigkeit erreicht wird; denn bereits T. und W. (20) geben S. 39 eine Anzahl von Fundorten dieses Mooses fern von der Elbe an Baumstämmen an. Es bleibt aber bei uns im Wesentlichen ein Elbmoos, das besonders an den Steinmauern der Elbinseln und von Allermöhe bis Moorfleth in der Höhe des *Orthotrichum nudum* und auch etwas tiefer hinab einen nicht unbeträchtlichen Teil der Moosdecke bildet. Früchte sind in unserer Gegend nicht beobachtet worden; dafür werden bekanntlich zahlreiche Brutkörper auf der Blattfläche gebildet.

Die übrigen Moose sind — abgesehen vielleicht von *Eurhynchium murale* — nicht besonders den Steindeichen eigentümlich. In den unteren Lagen sind es die Bewohner feucht gelegener Steine, in den oberen Lagen ist es eine Sammlung von Trockenbewohnern. Eine Übersicht über diese Staffelung gibt die Schilderung einiger Steindeiche.

Ein recht vollständiges Bild zeigt der gewaltige Steindeich bei der Lühe, weil er alle drei Zonen umfaßt. Oben findet man (Aufzeichnungen 23. Mai 1902 und 22. Mai 1910) *Dicranum scoparium* stellenweise in Menge, steril, *Dicranoweisia cirrhata* fr., *Rhacomitrium heterostichum* ster., *Grimmia pulvinata* fr. und *trichophylla* ster., beide in Menge, *Bryum capillare* in Massenvegetation, aber steril, mit ausgezeichnet in der Trockenheit gedrehten Blättern, *Polytrichum gracile, Homalothecium sericeum.* Daran schließen sich gegen die Mittelzone hin das in unserem Gebiet seltene *Eurhynchium (Paramyurium) crassinervium,* steril, und, oben normal beginnend, nach unten mehr und mehr in die Abart *rivulare* übergehend *Schistidium apocarpum.*

Damit sind wir in die Mittelzone hineingekommen und mit *Sch. apocarpum* var. *rivulare* schon bis an die Unterzone, wo es, übrigens reichlich fruchtend und Massenvegetation bildend, dem *Cinclidotus* ganz ähnlich wird. In der Mittelzone haben wir ferner *Orthotrichum nudum* in Massenvegetation und reichlich

fruchtend, *Brachythecium populeum* fr., *plumosum* steril und gegen die Unterzone *Homalia trichomanoides, Leskea potycarpa, Eurhynchium (Rhynchostegium) murale, Amblystegium irriguum* und *filicinum, Hygrohypnum palustre* fr.

In der Unterzone findet sich außer der großen Menge von *Cinclidotus fontinaloides* als Beimengung am Unterrande wenig *Fontinalis laxa.*

Anders liegen die Verhältnisse der Steinböschungen vor der Störmündung bei Glückstadt (Aufzeichnungen 26. März und 26. Juni 1910) und von Bielenberg bis Kollmar (19. Juni 1910), die nur den unteren Teil des Deiches bedecken. Hier kann man im wesentlichen nur von einer Mittel- und einer Unterzone reden, als Oberzone kann nur die Oberkante in Betracht kommen. Dennoch zieht sich eine Anzahl von Moosen, die an ihren normalen Standorten sich als Trockenbewohner ausweisen, in diese Mittelzone hinein, um hier ungewöhnlich üppig zu werden. Das gilt vor allen Dingen von *Grimmia leucophaea,* die in Südtirol sonnenverbrannte Porphyrfelsen mit schimmerndem Grau überzieht, die merkwürdiger Weise auf Sylt von JAAP (5) entdeckt worden ist und die zu unserer Überraschung unter den Moosen vom oberen Teile der Glückstädter Steinböschung auftauchte. Zwar waren ihre Haare zum großen Teile abgebrochen oder zurückgebildet, aber das eigentümliche Zellnetz des Blattgrundes war unverkennbar. Die Zeichnung desselben in LOESKEs Grimmiaceen (13) S. 78 ist nach Glückstädter Stücken angefertigt. Ihre gleichfalls xerophytische Verwandte *Gr. pulvinata* haben wir nur bei Bielenberg festgestellt. Andererseits fand sich *Tortula muralis* bei Glückstadt, während ihre mehr der Feuchtigkeit angepaßte Abart *aestiva* bei Bielenberg zwischen *Ceratodon purpureus* eingesprengt war. *Bryum capillare* bezeichnete an beiden Stellen die Oberzone, und auch *Didymodon rubellus* von Glückstadt kann man noch dazu rechnen. Dagegen stehen *Didymodon luridus* von Glückstadt und *Barbula (Didymodon) rigidula* in prachtvollen reichlichen Polstern von beiden Stellen und üppiges *Bryum Funkii* ebenso bereits unter stärkerem Einflusse des Wassers. Alle drei sind Seltenheiten

unserer Provinz, und namentlich ist *D. luridus* erst von wenigen Orten bekannt. Auch *Didymodon tophaceus,* in starken Polstern bei Glückstadt, steril wie die vorigen, hat ähnliche Anpassungsfähigkeit. In älteren Zeiten nur an quelligen Stellen auf Ton in unserem Gebiete nachgewiesen, hat er sich später als gewöhnlicher Bewohner der Ziegeleigruben herausgestellt, wo er allerdings oft nur in der Zwergform *humilis* gefunden wird unter Bedingungen, die starke Austrocknung einschließen. Aber dieses Moos kommt auch am Traveufer unter dem beständigen Einflusse des brakischen Wassers in Menge vor und bleibt dort wie bei Glückstadt steril, während es in den Tongruben regelmäßig fruchtet. Der sich an alles anpassende *Ceratodon* (große Polster mit *Barbula rigidula* bei Glückstadt), *Tortula latifolia* (Glückstadt), *Mnium affine* (zwischen anderen Moosen bei Bielenberg), *Leskea polycarpa, Amblystegium serpens, Paramyurium crassinervium* (prachtvolle Polster bei Bielenberg) und *Brachythecium rutabulum* sind gleichfalls Bürger der Mittelzone *Schistidium apocarpum,* in der Normalform spärlich vertreten, verhält sich in seiner var. *rivulare* wie an der Lühe. Über seine Fruchtreife ist zu bemerken, daß es 26. März 1910 bei Glückstadt zwar größeren Teils noch grüne Früchte zeigte, daß ein Teil aber bereits braun war und einige Kapseln ihren Mundbesatz schon öffneten. *Orthotrichum nudum* war an beiden Stellen in großer Menge und reichlich voller Kapseln, die 19. Juni 1910 bei Bielenberg bereits ausgestäubt hatten und ihren Mundbesatz spreizten. Sie wuchsen in einer solchen Höhe, daß sie wohl von einer mittleren Flut nicht oder doch nur kurze Zeit erreicht wurden. *Brachythecium rivulare,* tiefer als *rutabulum,* war noch naß, also noch nicht allzulange vom Wasser freigegeben. Hiermit kommen wir zur Unterzone, die außer der starken Bekleidung von *Cinclidotus,* dessen Fruchtpflanzen aber bereits der Mittelzone angehören, kräftiges *Eurhynchium rusciforme, Amblystegium riparium* reichlich fruchtend, vermischt mit wenig *Juratzkanum* fr. (Bielenberg), schließlich reichliches *Hygrohypnum palustre* (bei Glückstadt in der wohl entwickelten var. *julaceum,* bei Bielenberg 19. Juni 1910 mit zahlreichen z. T. noch bedeckelten Kapseln) trägt.

Wieder anders ist es weiter hinauf im oberen Teil des Gezeitengebietes, wo die Steinmauer nur Ober- und Mittelzone trägt, aber die Unterzone nicht mehr erreicht, die durch das Vorland ersetzt wird. Als Beispiel wähle ich den Deich am Ashäuser Mühlengraben und an der östlichen Mündung der Seeve (vgl. S. 5). In der Oberzone erscheinen wieder *Ceratodon purpureus, Dicranum scoparium* in Massenvegetation, *Polytrichum piliferum* weniger; daran schließen sich weiter nach unten *Tortula muralis, Grimmia pulvinata* reichlich fr.; *Gr. trichophylla* zieht sich weiter hinab gegen die Mittelzone, wo sie mit jungen Kapseln gefunden wurde, die sich ins Laub hineinsenkten, ein äußerst seltenes Vorkommen, das für unsere Gegend erst einmal von JAAP (8, S. 129) festgestellt worden ist. Auch *Tortula ruralis* beginnt oben und zieht sich weiter hinab, wobei ihre Haare kürzer werden. *Bryum capillare,* teilweise mit jungen Früchten, bildet Massenvegetation, und zwar tritt es stellenweise groß-polsterig auf, in kräftigen Stücken und oft reichlich mit zweizeiligen jungen Sprossen bedeckt (var. *flaccidum*), oder es wächst außerordentlich niedrig- und dichtpolsterig (vgl. *microphylla,* freilich ohne Brutfäden). *Homalothecium sericeum* fruchtet an einer Stelle reichlich.

Die Mittelzone bietet *Orthotrichum nudum, Bryum bicolor (atropurpureum)* (ein steriles Räschen), *inclinatum, Mnium cuspidatum,* vor allen Dingen aber eine Massenvegetation von schön fruchtendem, üppigem *Brachythecium populeum,* das eine Zone für sich bildet, mit der der Deich nach unten abschließt. In diese Zone gehören auch *Brachythecium rutabulum* var. *paludosum* fr., Blätter knitterfaltig, *Amblystegium varium,* feine Form, *Climacium dendroides* ster., *Eurhynchium murale* spärlich fruchtend.

Als Ersatz für die Unterzone kann das Vorland gelten, auf dem sich *Eurhynchium (Oxyrrhynchium) rusciforme, Hypnum (Calliergon) cuspidatum* in einer dem *angustissimum* genäherten Form (an losen Steinen) und *Climacium dendroides* die Feuchtigkeit zu Nutze machen.

Schließlich dürfte eine Schilderung des Steindeiches Brokdorf-Scheelenkuhlen nicht überflüssig sein, weil hier der wachsende Salzgehalt des Flusses dem Mooswuchse mehr und mehr ein Ende macht. Gegen Scheelenkuhlen lassen sich drei Schichten unterscheiden. Die unterste, zur Flutzeit völlig untergetauchte ist mit *Enteromorpha* (nicht *Cinclidotus!*) besetzt, die mittlere, bei Hochwasser bespülte trägt nichts, die oberste, nur ausnahmsweise benetzte trägt xerophytische und höchstens ein paar mesophytishe Moose. Sie treten bei Scheelenkuhlen noch sehr spärlich auf; erst weiter aufwärts tragen die zum Teil zwischen Gras eingesenkten Steine dieser Zone *Dicranum scoparium, Schistidium apocarpum, Grimmia pulvinata, trichophylla* und *Stereodon cupressiformis.* Als Mesophyt war *Brachythecium populeum* reichlich vertreten, ein Stein war mit Früchten ganz bedeckt. Weiter aufwärts bei Brokdorf hatte sich das Bild etwas geändert. Unten war zwar immer noch *Enteromorpha;* in der mittleren Schicht begann aber bereits *Orthotrichum nudum,* nicht besonders reichlich fr., die am weitesten flußabwärts wachsenden Stücke schwarz und kümmerlich, aufwärts in steigender Größe und Menge. Zwischen den Steinen dieser Zone waren auch *Oxyrrhynchium rusciforme* ster. und *Hygrohypnum palustre* fr., beide mit Algen im Kampfe. Etwa in der Höhe der Dorfkirche traten die beiden ersten Büschel von *Cinclidotus fontinaloides* ster. auf. In der oberen Zone wachsen wieder die xerophytischen Moose. (Aufzeichnungen 17. Mai 1910.)

Über die Herkunft der Steindeichmoose.

Von vornherein ist zu bemerken, daß die ganze Flora, um die es sich handelt, nur eingeschleppt sein kann. Das ist ohne weiteres klar für die Moose, die auf den losen Ziegelsteinen mit Vorliebe wachsen, wie *Fissidens crassipes* und *Arnoldi* sowie *Fontinalis laxa.* Aber auch für die Quadersteine muß dasselbe in Anspruch genommen werden. Soweit es sich um behauene Steine wie den Rogenstein handelt, bedarf es ebensowenig der Erörterung wie bei den Ziegelsteinen. Hingegen bei den unbe-

arbeiteten Granitblöcken, die wohl großenteils einst als Findlinge auf der Heide gelegen haben, könnte man meinen, daß mit den Steinen auch die Moose gekommen wären. Dem widerspricht aber, daß nur diejenigen Steinböschungen eine üppige Flora besitzen, die lange unberührt gelegen haben. Steine, die aus ihrer ursprünglichen Lage geschafft werden, kommen in ganz andere Bedingungen des Lichtes und der Feuchtigkeit, und die auf ihnen wohnenden Moose gehen zu Grunde. Das sieht man oft genug an eingeführten unbehauenen Grabsteinen, die beim Händler lagern. Derartige Steine, die aus mitteldeutschen Gebirgen stammen, bieten auf dem Friedhof niemals Gebirgsmoose. Vielmehr gehen diese, zuweilen in Resten erkennbar, zu Grunde, und erst im Laufe einiger Jahre beginnen die Steine, sich mit den Moosen unserer Gegend zu besiedeln. Ist man doch auch längst davon zurückgekommen, *Andreaea petrophila,* die nicht wenige Findlingsblöcke in der norddeutschen Tiefebene bewohnt, als ein Überbleibsel der Eiszeit anzusehen. Vielmehr sieht man darin eine Neubesiedelung, eine Ansicht, die eine gute Stütze erhält durch die Tatsache der gewaltigen Verbreitungsfähigkeit vieler Moose, wie sie aufs neue durch das Vorkommen an den Steindeichen in einer Reihe von Einzelfällen gezeigt werden kann. Bei dieser Betrachtung will ich die Steindeichmoose einteilen in solche, die für unsere Provinz als reine Elbmoose anzusehen sind, solche, die mehr oder weniger allgemeine Verbreitung haben, und einige Seltenheiten, deren Vorkommen besonders bemerkenswert ist.

1. Elbmoose.

Hierhin gehören *Fissidens Arnoldi* und *crassipes, Cinclidotus fontinaloides, Schistidium apocarpum* var. *rivulare* und *Fontinalis laxa. Fissidens crassipes* ist nach LIMPRICHT von einer Reihe von Fundorten in Mittel- und Süddeutschland bekannt. Da unter diesen auch solche aus der oberen Elbe im Königreich Sachsen angegeben werden, so bleibt wohl keine andere Annahme übrig, als ein Transport durch das Elbwasser. Möglich, daß es für

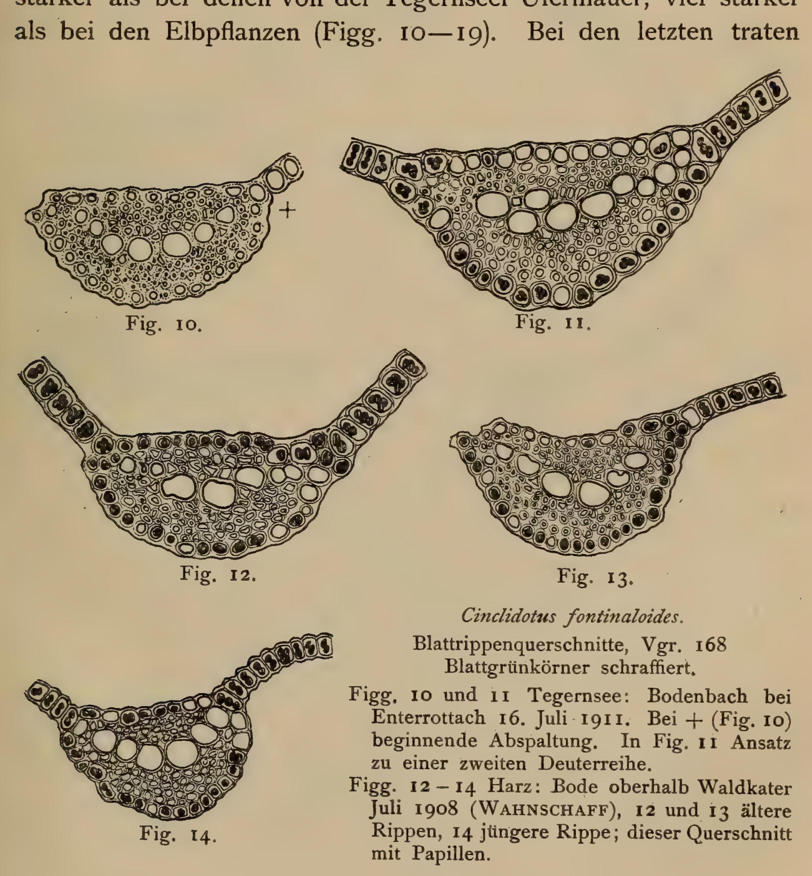
den *Fissidens* noch einige bis jetzt unbekannt gebliebene Zwischenstationen zwischen Pirna und Hamburg gibt. Von einer allgemeinen Verbreitung am Ufer entlang wird aber nicht die Rede sein können. Wie die Begrenzung bei uns durch das Gezeitengebiet beweist, verlangt das Moos einen gewissen, wenn auch wohl nicht notwendigerweise regelmäßigen Wechsel des Wasserstandes. Von Interesse wäre wahrscheinlich eine vergleichend anatomische Untersuchung der Stücke von den verschiedenen Standorten.

Das Gleiche gilt für *Fissidens Arnoldi,* obgleich von diesem Moose keine Fundorte aus der Oberelbe angegeben werden. Ich zweifle aber nicht daran, daß dies leicht zu übersehende Moos in der Nähe von *F. crassipes* auch in der Oberelbe anzutreffen sein wird.

Auch für *Cinclidotus fontinaloides,* der bedeutend weitere Verbreitung hat und von Fundorten im Elbgebiet, besonders häufig aus der Bode (11, S. 181) angegeben wird, muß Ähnliches gelten. Zwar haben wir in der Provinz Schleswig-Holstein ein eigentümliches Vorkommen zu verzeichnen, nämlich in einem kleinen Stauteiche beim Weinberg am Ratzeburger See. Aber dadurch ändert sich das allgemeine Bild nicht. Vielmehr dürfte der Ratzeburger *Cinclidotus* seinen Ursprung in der Elbe haben, woher er durch Wasservögel gekommen sein kann.

Will man die Einschleppung des *Cinclidotus* aus dem mittleren oder oberen Elbgebiete als richtig annehmen, so ist sie jedenfalls in eine längst vergangene Zeit zu verlegen. Denn die Beschaffenheit der Stücke aus unserem Gezeitengebiete zeigt eine weitgehende Veränderung gegenüber den Gebirgsstücken. Während diese einen gestreckten Wuchs haben, dessen Richtung in den Hauptstämmen parallel der Stromrichtung läuft, sind jene flatterig gewachsen, und die Seitenäste erscheinen vielfach dem Hauptstamme gleichwertig oder sind sogar bedeutend stärker entwickelt als dieser. Das gilt sowohl für Pflanzen aus der Elbe und von Ratzeburg wie auch für solche, die ich im Sommer 1911 an der Ufermauer des Tegernsees sammelte. Dagegen schließen sich im Zellgewebe die Pflanzen aus dem Tegernsee näher an diejenigen

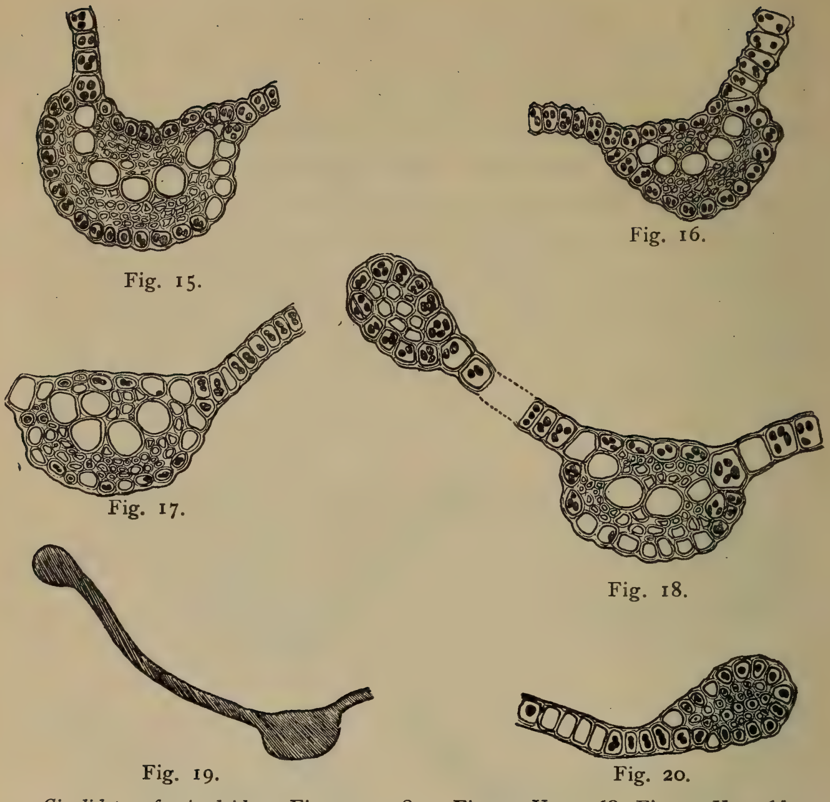
an, die ich gleichfalls 1911 im Wasserfall der Bodenbachalpe bei Enterrottach westlich vom Tegernsee fand. (Hier schon von MOLENDO und LORENTZ gesammelt, vgl. 1, S. 126 und 127.) Diese letzteren stimmen im äußeren Aussehen sowohl als auch im anatomischen Verhalten ausgezeichnet mit Stücken aus der Bode (unweit Waldkater, gesammelt von WAHNSCHAFF 1908), nur daß jene, entsprechend ihrem Vorkommen im Wasserfall, noch straffer gerichtet sind als diese. Bei beiden sind die gewaltigen Stereidenbänder unter und über den Deutern wenig stärker als bei denen von der Tegernseer Ufermauer, viel stärker als bei den Elbpflanzen (Figg. 10—19). Bei den letzten traten



Cinclidotus fontinaloides.
Blattrippenquerschnitte, Vgr. 168
Blattgrünkörner schraffiert.

Figg. 10 und 11 Tegernsee: Bodenbach bei Enterrottach 16. Juli 1911. Bei + (Fig. 10) beginnende Abspaltung. In Fig. 11 Ansatz zu einer zweiten Deuterreihe.

Figg. 12 – 14 Harz: Bode oberhalb Waldkater Juli 1908 (WAHNSCHAFF), 12 und 13 ältere Rippen, 14 jüngere Rippe; dieser Querschnitt mit Papillen.



Cinclidotus fontinaloides. Figg. 15—18 u. Fig. 20 Vgr. 168, Fig. 19 Vgr. 66. Blattgrünkörner schraffiert

Figg. 15 (älteres) und 16 (jüngeres Blatt) Tegernsee, Ufersteine beim Serbenhotel 16. Juli 1911.

Figg. 17—19 Glückstadt, Elbsteindeich bei der Störmündung 26. Juni 1910. Fig. 17 Ansatz zu einer zweiten Deuterreihe. Fig. 18 zeigt auch den Querschnitt durch den verdickten Blattrand. Das fehlende Blattstück durch Punkte angedeutet. Fig. 19 zeigt den Umriß des ganzen Blatthälftenquerschnitts.

Fig. 20 Querschnitt durch den Blattrand einer Pflanze aus dem Bodenbach bei Enterrottach 16. Juli 1911.

auch die Lumina der Stereiden weit weniger gegen die Zellwandmasse zurück als bei der ersten. Das mag auch damit zusammenhängen, daß man mit den älteren Blättern der Gebirgsmoose keine gleichaltrigen aus dem Gezeitengebiete vergleichen kann.

Denn diese sind auffallender Weise nach unten viel stärker entblättert als die dem starken Gefälle und dem Angriffe der Gesteinskörnchen ausgesetzten Pflanzen von der Bodenalpe und aus der Bode. Bei diesen sind weit nach unten wenigstens noch die dicken Rippen stehen geblieben, während jene in der unteren Hälfte fast ganz kahl sind. Man ist hier also bei Querschnitten auf jüngere Blätter angewiesen, deren Stereidenwände noch verhältnismäßig schwach sind. Trotzdem erlauben aber diese jüngeren Blätter ein vergleichendes Urteil über die Dicke der ganzen Stereidenbänder. Die Ablösung der Blattspreite und die Zertrümmerung der Rippe beginnt mit der Aufspaltung der zwischen den alten Zellen gesonderten Mittellamellen (Fig. 10 +), sie ist also eine vorbereitete Erscheinung und keine unmittelbare Folge mechanischer Eingriffe. Daß die Stücke im Gezeitengebiete sich so vollständig unten entblättern, wird mit der schwächeren Entwicklung der Rippe zusammenhängen; mechanische Angriffe durch Gesteinskörnchen sind kaum in Betracht zu ziehen. Dagegen werden die im Winter gelegentlich am Ufer durch die Gezeiten hin und her getriebenen Eisschollen ihre Wirkung auf den *Cinclidotus* ausüben. Betrachtet man den äußeren und inneren Bau des *Cinclidotus,* so stellen sich die Bewohner des Gezeitengebietes als wohlentwickelte Rasse dar, die sich durch flatterigen Wuchs, durch schwächere Stereidenbänder der Rippe und geringere Dicke des Saumes (eine Schicht weniger, vgl. Figg. 18 und 20) von der Form der Gebirgsbäche unterscheidet. Man geht wohl nicht fehl, wenn man als Ursache für diese Merkmale die wechselnde Richtung des mit verhältnismäßig geringer Geschwindigkeit strömenden Wassers ansieht. Andere Merkmale der Art verändern sich in nicht erkennbarem Zusammenhange mit dem Standort. LIMPRICHT (9, I, S. 698) gibt die Zahl der Deuter in der Rippe auf 6—8 an. Zu dieser Veränderlichkeit kommt hinzu, daß außer der einen Reihe der Deuter oft als Ansatz zu einer zweiten Reihe noch ein Deuter nach der Bauchseite zu auftritt (Figg. 11 und 17), ähnlich wie das der Blattquerschnitt von *Dicranum majus* zeigt. Während aber in diesem Falle die

Deuteranordnung als unterscheidendes Artmerkmal verwendet werden kann, geht das bei *Cinclidotus* nicht, weil in einem Büschel beiderlei Gruppierung vorkommt. Ebensowenig lassen sich die zuweilen vorkommenden Papillen der Blattzellwände (Figg. 14 und 16) als unterscheidendes Merkmal verwenden. Sie finden sich an den jüngeren Blättern und schwinden mit der Verdickung der Zellwände im Alter. Über die von RECKAHN (9, I, S. 699) bei Lauenbruch (Harburg) gesammelte var. *lorentianus*, sowie über die var. *orthotrichoides* s. S. 16.

Bei den fruchtenden *Cinclidotus*-Pflanzen unseres Gebietes ist es mir nicht gelungen, einen tadellosen Mundbesatz zu erhalten, weil der Deckel bei noch so vorsichtigem Loslösen das Peristom festhält und mitnimmt. An den unbedeckelten Kapseln war aber immer der Mundbesatz schlecht. Auch an Gebirgsexemplaren, die im Juli gesammelt waren, habe ich bedeckelte Kapseln gefunden, in denen der Mundbesatz fest am Deckel haftete, und unbedeckelte mit schlechtem oder gar keinem Mundbesatz. Ein hübsches Beispiel für die »Zweckmäßigkeit« des gitterförmigen Peristoms, das die Sporen allmählich durchstreuen soll. Selbstverständlich kommen auch gut entwickelte Peristome vor. Denn PFÄHLER (16) gibt S. 81 eine anschauliche Schilderung, wie das Peristomgitter, an seinen Zähnen durch das überstehende Ende der Columella festgehalten, in der Trockenheit bei seinen Einrollungsversuchen nach außen einen Buckel macht und nun zum Sieb wird, das die Sporen nur schubweise entläßt. Nur wolle man nicht von einem Zweck reden; denn die gewaltige Verbreitung im Gezeitengebiete ganz oder fast ganz ohne Peristomhülfe zeigt deutlich genug, daß »die Sache auch so geht.«

Wie für *Cinclidotus*, so dürfte es auch für *Orthotrichum nudum* am nächsten liegen, seinen Ursprung am Laufe der Elbe zu suchen. Zwar kann dieses Moos nicht als reines Elbmoos angesehen werden, da es auch im Binnenlande von Schleswig-Holstein hier und da an Mauerwerk reichlich vorkommt. Aber es fruchtet im ganzen Gezeitengebiete der Elbe, so weit das Wasser noch nicht salzig ist, so überreichlich, daß man annehmen

kann, seine Sporen mögen sich von hier aus ins Binnenland, in älteren Zeiten vielleicht im Alstertale aufwärts verbreitet haben.

Man muß WARNSTORF (22) recht geben, wenn er Bd. II, S. 383 hervorhebt, daß die Merkmale, die *O. cupulatum* und *nudum* von einander trennen sollen, zu veränderlich sind, als daß sie Arten begrenzen könnten. Für die Leisten des Mundbesatzes habe ich bereits S. 31 angegeben, daß z. B. unterhalb Glückstadts kräftige Stücke von *O. nudum* wachsen, deren Mundbesatz so stark entwickelte Leisten hat, wie sie von LIMPRICHT für *O. sardagnanum* verlangt werden. Immerhin zeigt der Bestand von *O. nudum* an der Unterelbe einen geschlossenen Habitus. Die Pflanzen sind stärker als die von der Alsterschleuse bei Poppenbüttel und erst recht stärker als die des gebirgigen Mitteldeutschlands. Es liegt daher der Gedanke nahe, es möchte sich an der Unterelbe um eine Rasse des *O. cupulatum* handeln, die sich unter dem Einflusse der Gezeiten an Ort und Stelle gebildet habe.

Dieselbe Möglichkeit, freilich mit geringerer Wahrscheinlichkeit, besteht für *Fontinalis laxa*. LIMPRICHT sieht sie mit MILDE als Varietät von *F. antipyretica* an. In der Tat sind die unterscheidenden Merkmale gering und hängen mit dem schlaffen Gesamthabitus zusammen, der als Folge des eigentümlichen Standortes aufgefaßt werden kann. Andererseits kann man — bei uns wenigstens — keine Übergänge zwischen *F. laxa* und *antipyretica* feststellen. Und wenn auch bei uns das Moos nur im Gezeitengebiete gefunden wird, so sind doch nach LIMPRICHT (9) II, S. 656 Fundorte unter anderen Bedingungen aus Westpreußen, Schlesien und Baden bekannt. In den durch Deichbrüche entstandenen Braks kommt *Fontinalis antipyretica* gelegentlich in äußerst üppiger Entwicklung vor, aber durchaus typisch. Wenn somit zwar die Möglichkeit einer örtlichen Verschleppung von *F. antipyretica* und darauf folgender Verwandlung in *laxa* nicht ausgeschlossen ist, so liegen doch keine zwingenden Anhaltspunkte dafür vor. Ebenso gut ist eine Verschleppung der eigentlichen *F. laxa* von oben her denkbar. Dabei ist zu bemerken, daß diese Art der Verschleppung durch Sprosse erfolgt sein muß, da

hier bei Hamburg zum ersten Male die Kapseln der *F. laxa* festgestellt worden sind.

Dagegen wird bei *Schistidium apocarpum* var. *rivulare* der Gedanke sehr nahe gelegt, daß die Abart an Ort und Stelle durch die Einwirkung des Wassers entstanden sei. Es ist S. 30 bereits geschildert worden, wie mit Zunahme der Benetzungsdauer dieses Moos immer mehr die Haarspitzen verliert und immer mehr die äußere Form von *Cinclidotus* annimmt. Schon in früheren Jahren habe ich erfahren, in wie engem Zusammenhange der Feuchtigkeitsgrad mit der Haarbildung stehen kann. In nassen Jahrgängen gehen die neuen Triebe von *Campylopus brevipilus* in die Form von *epilosus* über.

Die Wahrscheinlichkeit gemeinsamer Abstammung ist für *Sch. apocarpum* und *rivulare* offenbar deswegen sehr groß, weil die allmählichen Änderungen der Form in offensichtlicher Beziehung zu den allmählichen Änderungen der äußeren Bedingungen stehen. Immerhin fehlt die Bestätigung durch den Versuch. Dieser ist freilich sehr zeitraubend, da er schwerlich schon in der ersten Generation glücken wird und im Mooshause immer nur unter stark abweichenden Verhältnissen vorgenommen werden kann.

2. **Moose von allgemeinerem Vorkommen.**

Über die allgemeiner verbreiteten Moose kann ich mich kürzer fassen. *Dicranoweisia cirrhata, Dicranum scoparium, Ceratodon purpureus, Tortula ruralis, Stereodon cupressiformis* bilden Massenvegetation auf den Strohdächern der Häuser hinter den Deichen. Auch *Bryum capillare* und *Polytrichum piliferum* gesellen sich oft zu ihnen. *Tortula latifolia, Orthotrichum diaphanum, Leucodon, Homalia, Leskea polycarpa, Homalothecium sericeum* und *Amblystegium serpens* nebst *Juratzkanum* bekleiden je nach ihrem Feuchtigkeitsbedürfnis höhere oder tiefere Stellen an den Stämmen der Weiden, Pappeln, Eschen hinter den Deichen. *Oxyrrhynchium rusciforme* und *Amblystegium varium* sind bei uns Marschmoose, die sowohl innerhalb als auch außerhalb der Deiche Massenvegetation bilden. Das Vorkommen aller dieser Moose

an den Steindeichen ist also nicht verwunderlich. Das gleiche gilt für eine Anzahl von Moosen, die auf allerlei Unterlagen vorkommen. Die Keime der allgemein verbreiteten Steinmoose wie *Grimmia pulvinata, Rhacomitrium heterostichum, Orthotrichum anomalum* (dieses an der Elbe auffallend kräftig) müssen freilich, wenn sie auf dem Landwege oder besser Luftwege gekommen sein sollen, recht lange unterwegs gewesen sein, da Steine in ursprünglicher Lage von den Steindeichen in der Regel einige Kilometer entfernt sind.

Daß überhaupt die Wege der Verbreitung nicht immer einfach sind, zeigen einige bemerkenswerte Vorkommnisse seltener Moose sowie auch das auffällige Fehlen mancher sonst allgemeiner verbreiteter Arten.

3. Seltenheiten.

Dichodontium pellucidum, das als Seltenheit auf Steinen in einigen bewaldeten Bachschluchten nicht unter 20 km von der Elbe entfernt gefunden wird, zeigte sich eigentümlicher Weise einmal an den flutbespülten Steinen einer Kanalböschung auf Wilhelmsburg und zwar in der bei uns sonst nicht deutlich ausgeprägten var. *fagimontanum*. Von ***Grimmia leucophaea*** führt WARNSTORF einige Fundorte aus der Mark an; LOESKE (13, S. 78) sagt, sie sei auf erratischen Blöcken in der norddeutschen Tiefebene selten; in Schleswig-Holstein war sie bisher nur auf Sylt an einer sonnigen Mauer in Westerland durch JAAP (5, S. 251) nachgewiesen. Es ist also ein Beispiel von weitgehender Verbreitungsmöglichkeit, daß dieses Moos am Steindeich vor der Störmündung gefunden wurde. Auch ***Grimmia trichophylla,*** die im östlichen Teile der Provinz Schleswig-Holstein auf Findlingsblöcken und an Feldsteinmauern verbreitet ist, muß bis zu den Steindeichen westlich von Hamburg einen weiten Weg zurückgelegt haben. ***Barbula cylindrica,*** gefunden 28. Juli 1916 auf Rogenstein unterhalb der Ilmenaumündung, ist von einer Reihe von Standorten namentlich aus dem östlichen Schleswig-Holstein bekannt. Ihr nächster Fundort befindet sich bei Lüneburg,

Prov. Hannover, in 24 km Entfernung. ***B. (Didymodon) rigidula*** war bisher nur von wenigen, von der Elbe weit entfernten Fundorten der Provinz angegeben. Der nächste von JAAP entdeckte (und zwar für var. *longifolia* WARNSTORF, 8, S. 128) ist das Gemäuer einer Eisenbahnbrücke bei Friedrichsruh, wo also bereits Einschleppung vorliegen muß. An den Steindeichen vor der Störmündung und bei Bielenberg wuchs das Moos in prachtvollen Polstern. ***Didymodon luridus,*** aus der Provinz durch JAAP (6, S. 323) von der etwa 250 km weit entfernten Insel Röm bekannt geworden, von HANS BRUNS jun. 23. Juli 1914 am Segeberger Gipsberg (50 km) aufgefunden, in der Flora der Mark von nur wenigen Punkten angegeben, fanden wir in üppiger Entwicklung mit *B. rigidula* am ersteren Fundorte.

Tortula calcicola GREBE, gefunden 27. August 1916 in der Oberzone des Rogensteindeiches von Neuengamme, ist erst 1909 vom Autor aufgestellt worden und bildet den Übergang von *T. montana* zu *ruralis* (3 a, S. 69). Die von GREBE für die Aufstellung der Art untersuchten Stücke gehören dem mitteldeutschen Gebirgslande an. Die Pflanzen von Neuengamme, die Herr Forstmeister GREBE als »üppige Form« dieser Art bestätigt hat, nähern sich der *T. ruralis.* Aber von dem so auffälligen Zurückspreizen der Blätter bei Anfeuchtung, das für *T. ruralis* so bezeichnend ist, bemerkt man hier nichts. Erst nach längerem Liegen im Wasser stehen die Blätter aufrecht bis fast wagerecht ab. Das Moos ist bis etwa 2 cm hoch, von dichterem Wuchse als *T. ruralis* und läßt sich in zusammenhängenden Polstern vom Stein ablösen. Die Blattränder sind ungefähr parallel, nur ganz wenig streckenweise umgerollt, die lichten Stellen am Grunde einem Glasfenster ähnlich vom übrigen Teile abgesetzt. Das Stereïdenband der Rippe ist dicker als bei *T. ruralis,* schwächer als bei *montana,* eine Begleitergruppe unterhalb der Deuter nicht vorhanden. Da *T. ruralis* in der Oberzone der Steindeiche häufig ist, so läßt sich die Möglichkeit nicht von der Hand weisen, daß unsere *calcicola* erst unter dem Einflusse der Kalkunterlage aus *ruralis* entstanden sei. Zur Charakteristik des oft

so unbotmäßigen Zentralstranges teile ich mit, daß *T. calcicola* von Neuengamme einen Zentralstrang in dickeren Stämmen wenigstens andeutungsweise zeigt, obgleich die *ruralis*-Gruppe sonst verpflichtet ist, sich ohne solchen zu behelfen. ***Brachythecium plumosum,*** vom Steindeich bei der Lühe, ist zwar auf Blöcken in unseren Bachschluchten nicht allzu selten, aber doch immer weit von der Elbe entfernt. Für ***Paramyurium (Eurhynchium) crassinervium,*** das wir an den Steindeichen bei der Lühe und gegenüber bei Kollmar gefunden haben, waren bisher nur wenige Angaben aus der Provinz vorhanden. Die Angabe Hamburg (SONDER) bei MILDE (14, S. 303) ist unbestimmt, SONDER kann das Moos an einem Steindeiche gefunden haben. Der NOLTEsche Fundort (1821) Römnitz bei Ratzeburg (17, S. 172) ist rund 100 km entfernt, der von uns entdeckte Fundort bei Oldesloe über 50 km und das 1913 an der Apenrader Bucht auf einem Blocke im Dürbek nachgewiesene Vorkommen 250 km. Aus der Mark hat WARNSTORF nur zwei Fundorte. Das lange bei uns vermißte ***Rhynchostegium confertum*** ist zwar von JAAP (7, S. 35) am Grunde alter Weiden an der Elbe wieder entdeckt worden — abgesehen von einigen Fundorten fern von der Elbe. Immerhin ist das vereinzelte Vorkommen auf der Moorflether Felsenmauer ebenso merkwürdig wie der gleichfalls isolierte Fund auf einem Denksteine des Ohlsdorfer Friedhofes (3. November 1905). ***Rhynchostegium murale*** gehört zwar zu den allgemeiner verbreiteten Steinmoosen, doch ist sein ungemein reichliches Auftreten an den Steindeichen bemerkenswert.

4. Fehlende Moose.

Nicht minder wichtig scheint mir das Fehlen mancher Moose, von denen man meinen sollte, daß sie leicht auf die Steindeiche übergehen könnten. Zunächst bemerke ich, daß wir kein einziges Lebermoos gefunden haben. Sodann seien hier ein paar Beispiele von Laubmoosen genannt, die anscheinend an den Steindeichen nicht wachsen »wollen«. *Hedwigia ciliata,* an erratischen Blöcken nicht selten, oft ein Genosse der *Grimmia*

pulvinata oder *trichophylla,* zeigte sich nirgends an den Steindeichen. *Zygodon viridissimus,* der binnendeichs an Weiden gar nicht selten ist und in unserer Flora oft auf Steinunterlage übergeht, war an den Deichen nicht zu finden. *Leptobryum piriforme* wächst nahe beim Deich an Brückengemäuer, aber nicht am Steindeich selbst. *Anomodon viticulosus,* in der Elbmarsch manchmal Weidenstämme recht reichlich überziehend, auch fr., in Gebirgen Felswände bekleidend, fehlt an den Felsen der Böschungen. Kein einziges *Plagiothecium* ist vorhanden, obgleich *Pl. silvaticum* gelegentlich in alten Ziehbrunnen auf Steinunterlage übergeht und *Pl. depressum* an mehreren Punkten unserer Flora auf Steinen gefunden wird. *Thamnium alopecurum,* ein Genosse von *Eurhynchium crassinervium* an dessen Fundorten nördlich der Elbe in Schleswig-Holstein und viel verbreiteter als diese Seltenheit, läßt sich doch durch die scheinbar günstigen Feuchtigkeitsverhältnisse unmittelbar an der Elbe nicht anlocken. *Drepanocladen* fehlen gänzlich. In vielen dieser Fälle wird die Belichtung den auswählenden Einfluß gehabt haben. Es ist verständlich, daß Moose schattiger Standorte in der Lichtfülle der Deiche den Wettbewerb nicht aushalten, vorausgesetzt, daß sie tatsächlich auf geringeren Lichtgenuß abgestimmt sind.

Es ließen sich noch weitere Anmerkungen zu den einzelnen Arten machen, die, wie die vorhin bereits aufgezählten, geeignet wären, unsere Verwunderung zu erregen über die Entfernungen, die trotz ihrer Größe kein Hindernis für die Verbreitung vieler Moose abgeben. In manchen Fällen liegt es nahe, eine größere tatsächliche Verbreitung anzunehmen, als bisher bekannt geworden ist. Der fachkundige Leser wird selbst dergleichen Beispiele finden.

Daneben bleiben aber genug Fälle bestehen, in denen man damit rechnen muß, daß Sporen oder keimfähige Bruchstücke der grünen Moospflanzen auf weite Entfernungen übertragen worden seien.

Schluß.

Diese Ausbeute an wissenschaftlicher Erkenntnis ist freilich gering; um so größer ist aber die Freude, die der Mooskundige an dem Vegetationsreichtum hat, der sich auf der erst durch Menschen geschaffenen Steinunterlage entwickelt, ein Reichtum, der noch denjenigen übertrifft, der uns auf den abgestochenen Flächen der Ton- und Kreidegruben entgegentritt und der seine Ursache darin hat, daß der Wettbewerb der gemeinen Arten teilweise ausgeschaltet ist. Aber noch ein Anderes tritt an den Steindeichen anschaulich hervor. Jüngst ist eine lesenswerte Arbeit von WARNSTORF (23) erschienen, in der er nach seiner langjährigen Erfahrung schildert, wie in den Verlandungsgebieten mit dem abnehmenden Grade der Feuchtigkeit die Flora in ihre Bestandteile zerlegt wird. In noch weit auffälligerer Weise zerlegen die Steindeiche die Moosflora in Feuchtigkeitszonen, etwa wie ein Bergabhang sie in Temperaturzonen teilt. Als besonderes Merkmal kommt aber noch die Auslese in wagerechter Richtung hinzu, wenn man beobachtet, wie stromabwärts mit wachsendem Salzgehalte die Moose mehr und mehr durch Algen ersetzt werden, und wie stromaufwärts die Gezeitenmoose kümmerlicher werden, bis sie ganz aufhören.

Nachtrag.

Am 3. September 1916 hatte ich durch die freundliche Vermittlung des Herrn Garteninspektors WIDMAIER Gelegenheit, mittelst einer Dampfbarkasse die Insel Hahnöfer Sand, Wedel gegenüber, zu besuchen. Die zu einem großen Teil mit Sand, zum andern aber mit fruchtbarem Boden bedeckte Insel ist von der Gemeinde Borstel am Südufer der Elbe nur durch einen schmalen, flachen Kanal, vom Nordufer durch die volle Breite des Elbstroms getrennt. Der fruchtbare, nordwestliche Teil wird durch Ackerbau des hamburgischen Staates und durch ein Gefangenenlager in Anspruch genommen. Von Adventivpflanzen fielen auf: *Cakile maritima* SCOP. in erstaunlicher Menge auf dem Sandgebiete, *Sisymbrium sinapistrum* CRTZ., *Reseda lutea* L. und *alba* L., *Vicia villosa* RTH., *Coronilla varia* L., *Medicago sativa* L. und *falcata* L., *Onothera biennis* L., *Hyoscyamus niger* L. Auf dem 1880 herausgegebenen Meßtischblatte zeigt die etwa 3 km lange Insel an der Elbseite eine wenig über 1 km lange Steilböschung. Alles übrige Gelände fällt allmählich in den Fluß ab. Gegenwärtig wird die Elbseite vollständig, die Seite am Borsteler Kanal teilweise durch Steinschüttung an hoher Böschung geschützt.

Nach gefälliger Mitteilung des Herrn Bauinspektors LORENZEN von der Abteilung für Strom- und Hafenbau ist in den Jahren 1902—1906 das Ufer der Insel rings herum durch Steinaufschüttungen befestigt worden. Diese Aufschüttungen, die die vorher stellenweise als Befestigung vorhanden gewesenen Findlinge völlig überdeckt haben, bestehen aus Granit, Rogenstein, Sandstein, Ziegelsteinmauerstücken und ein wenig Basalt. Am Fuße liegen lose Mauersteine. In späteren Jahren sind die Aufschüttungen ergänzt worden und werden noch jetzt an der Nordwestecke fortgesetzt, wo man Basalt verwendet. Die Seite an dem schmalen Kanal, Borstel gegenüber, ist streckenweise ohne Steinbefestigung und nur durch einige Stacks geschützt. Die Steinbedeckung ist

also verhältnismäßig jung, und umsomehr ist es von Interesse, zu erfahren, welche Moose sich dort angesiedelt haben. Wir finden nun zunächst *Cinclidotus fontinaloides* am ganzen Umfang der Insel nicht in solchen Massen wie z. B. bei Moorfleth, aber in ziemlich reichlicher Verteilung in großen sterilen Büscheln, und zwar auf Granit, Rogenstein, Sandstein und an den zwischen den Steinen steckenden kleinen Holzpfählen. Er gehört wie immer der Unterzone an. Sein Vorkommen auf so verschiedener Unterlage entspricht der Angabe bei LIMPRICHT (9) I, S. 698. Ferner wächst in reichlicher Menge an der Elbseite in der Mittelzone eine eigentümliche Form der sonst an den Steindeichen nicht beobachteten *Barbula fallax*. Es sind bis handflächengroße, etwa 3 cm hohe feste Polster, deren alte Sproßgipfel von zahlreichen Sprossen zweiter Ordnung überragt werden. Insofern würde die Form zur var. *fastigiata* WARNST. stimmen, sie weicht aber dadurch ab, daß sie viel fester zusammenhängt, weil die Blätter nicht im mindesten sparrig sind, vielmehr auch in feuchtem Zustande nur in spitzem Winkel vom Stämmchen abstehen. Man darf wohl annehmen, daß dieser geschlossene Wuchs eine Folge des Standorts ist; ganz ähnlichen Wuchs zeigt der am entsprechenden Fundorte an der Störmündung bei Glückstadt wachsende *Didymodon tophaceus*. Ähnlich wie bei den konvergierenden Formen von *Cinclidotus* und *Schistidium* dürfte auch hier die Übereinstimmung im Habitus auf die Gleichheit der Bedingungen zurückzuführen sein. *Fissidens* habe ich nicht gefunden.

Von sonstigen Moosen wurden bemerkt in der Oberzone *Ceratodon purpureus* und *Grimmia pulvinata*, in der Mittelzone noch *Bryum capillare* und *inclinatum, Brachythecium rutabulum* fr. und etwas tiefer hinab *Br. rivulare* ster. in einer der var. *turgescens* WARNST. nahestehenden Form mit auffallend hohlen Blättern, von der Mittelzone zur Unterzone übergehend *Oxyrrhynchium rusciforme* mit grüner Fr., *Amblystegium riparium* mit den am Elbufer üblichen kurzen Blättern und ziemlich reichlich *Hygrohypnum palustre* bald mit stark hakigen, bald mit wenig gebogenen Blättern. In der unteren *Cinclidotus*-Zone fanden sich noch an

der Elbseite ein Büschel *Calliergon cuspidatum* var. *laxum* WARNST. (auch bei Moorfleth und Blankenese im Gezeitengebiet) und am Borsteler Kanal ein Büschel von *Fontinalis laxa* (Verbreitung vgl. S. 18).

Die Besiedelung dieser Steine ist also bereits nach nicht gar langer Zeit erfolgt, und man wird erwarten können, daß sie fortschreitet, wenn man die Steine in Ruhe läßt. Vergleichen kann man hiermit die der Jahreszahl nach leicht zu beurteilende Bewachsung von Grabsteinen, die sich nicht selten schon im Laufe von 3 bis 5 Jahren mit *Brachythecium rutabulum* und *velutinum, Amblystegium serpens, rigescens* und anderen Moosen bedecken.

Aufzählung der Moose an den Steindeichen.

(Namengebung nach Warnstorf.)

O. = Oberzone, **M.** = Mittelzone, **U.** = Unterzone.

Dicranoweisia cirrhata (L.) Lindb. Z. B. Lühe 23. 5. 02. **O.**

Dichodontium pellucidum (L.) Schpr. var. *fagimontanum* Brid. Kanal auf der Veddel (Wilhelmsburg), an den Ziegelsteinen unter der durch einen Streifen dünnen Eises bezeichneten Hochwassergrenze. **U.** 14. 11. 09.

Dicranum scoparium (L.) Hedw. Häufig. **O.** Massenvegetation bei Stelle-Wuhlenburg.

Fissidens crassipes Wils. Moorwärder, Hoopte und Neuengamme, Eichbaum, Moorfleth, Waltershof. Reichl. fr. Moorfleth 25. 10. 74, Moorwärder 18. 12. 10; hier auf Rogenstein. **U.**

F. Arnoldi Ruthe. Ebenda. Reichl. fr. Moorfleth 11. 12. 04, Moorwärder 18. 12. 10. **U.**

F. adiantoides (L.) Hedw. Spadenland (Vorland). **U.**

Ceratodon purpureus (L.) Brid. Verbreitet. **O.** und **M.**

» » var. *paludosus* Warnst. Veddel 14. 11. 09. **U.**

» » var. *brevisetus* Warnst. Neuengamme 16. 8. 16. **M.** bis **U.**

Didymodon rubellus (Hoffm.) Br. eur. Nicht selten, stellenweise reichl. fr. **O.** bis **M.**

D. luridus Hornsch. Störmündung 26. 3. 10. **M.**

D. tophaceus (Brid.) Jur. Moorfleth, Neumühlener Steilufer (Kalksinter an einer Stützmauer), Störmündung, immer steril. **M.**

Barbula convoluta Hedw. Kräftige ♂ Polster mit kurzen breiten Blättern (var. *Stockumi* Warnst.). Hahnöfer Sand 3. 9. 16. **O.**

B. cylindrica (Tayl.) Schpr. Rogensteindeich bei Hoopte unterhalb der Ilmenaumündung 28. 7. 16. **O.**

B. fallax Hedw. Dicke Polster, mit zahlreichen subfloralen Sprossen und auch feucht nur wenig abstehenden Blättern. Hahnöfer Sand, Steinaufschüttung an der Elbe, **M.** 3. 9. 16.

B. rigidula Mitt. Störmündung, Kollmar. **O.** bis **M.**

Tortula latifolia Bruch. Verbreitet. **M.**
T. muralis (L.) Hedw. Verbreitet. **O.**
» » var. *aestiva* Brid. Waltershof, Kollmar. **O.** bis **M.**
T. pulvinata (Jur.) Limpr. var. *macrophylla* Warnst. Rogensteindeich in Neuengamme 16. 8, 16. **M.**

T. calcicola Grebe. Ebenda, reichlich, 28. 7. und 16. 8. 16. **O.** bis **M.**

T. ruralis (L.) Ehrh. Stelle-Wuhlenburg, in Menge, Rogensteindeich in Neuengamme 28. 7. 16. **O.** bis **M.**
Cinclidotus fontinaloides (Hedw.) Pal. Beauv. Linkes Elbufer: Neuland bis Brunshausen; rechtes Elbufer: Altengamme bis Brokdorf; reichlich auch auf Hahnöfer Sand, Schulau gegenüber, ster. 3. 9. 16, auf Granit, Sandstein, Rogenstein, an Holz. **U.**

Schistidium apocarpum (L.) Br. eur. Allgemein verbreitet. **O.** bis **M.**
» » var. *rivulare* Br. eur. (1845) nach Warnstorfs Auffassung. Verbreitung wie bei *Cinclidotus,* aber nicht auf Hahnöfer Sand. **M.** bis **U.**

Loeske (13) zieht S. 40 wie Limpricht v. *rivulare* zu *Sch. alpicola.* Seine Bemerkungen S. 41, 42 über die Hamburger Pflanzen beziehen sich indessen auf den Vergleich mit »v. *rivulare* (Br. eur.) Wahlenb.«, was mit der Warnstorfschen (s. oben) und Limprichtschen Bezeichnung nicht genau stimmt. Ob Limpricht (9) Recht hat, wenn er I, S. 708 *rivulare* (Brid.) Wahlenb. und *rivulare* Br. eur. 1845 gleich setzt, kann hier nicht entschieden werden.

Grimmia leucophaea Grev. Störmündung 26. 3. 10. **M.**
Gr. pulvinata (L.) Smith. Allgemein verbreitet. **O.**
Gr. trichophylla Grev. Besonders reichlich Stelle-Wuhlenburg. **O.** bis **M.** (hier fr.).
Rhacomitrium heterostichum (Hedw.) Brid. Z. B. Neuland (Harburg) 22. 10. 11. **O.**
Orthotrichum diaphanum (Gmel.) Schrad. Z. B. Scheelenkuhlen 17. 5. 10. **O.**

O. anomalum HEDW. Z. B. Allermöhe, Teufelsbrücke, Scheelenkuhlen. **O.**

Orthotrichum nudum DICKS., bei WARNSTORF = *cupulatum* HOFFM., jedenfalls kräftiger als das normale *O. cupulatum.* Verbreitung ähnlich wie bei *Cinclidotus,* nur etwas weiter aufwärts, noch am Steindeich Stelle-Wuhlenburg und in Neuengamme. **M.**

Physcomitrium piriforme (L.) BRID. Veddel 14. 11. 09, steril. **U.** Sonst auf dem Vorlande.

Bryum inclinatum (SW.) Br. eur. Stelle-Wuhlenburg 1. 2. 14, Hoopte, Hahnöfer Sand. **M.** bis **O.**

Br. argenteum L. Nicht allzu häufig. **O.**

» » var. *lanatum* (P. B) Br. eur. Eichbaum 2. 4. 01, Stützmauer bei Övelgönne 9. 4. 01. **O.**

Br. Funckii SCHWGR. Störmündung 26. 3. und 26. 6. 10, Kollmar 19. 6. 10. **O.** und **M.**, ster.

Br. ventricosum DICKS. (*pseudotriquetrum* HEDW.) var. *gracilescens* SCHPR., ster. Veddel 14. 11. 09. **U.**

Br. capillare L. Verbreitet. Vielfach Massenvegetation. **O.**, zuweilen bis **M.**, ster.

Br. caespiticium L. Nicht häufig; z. B. Waltershof 31. 3. 04. **O.**, ster.

» » var. *pulvinatum* WARNST. Brokdorf 17. 5. 10. **O.**

Br. bicolor DICKS. (*atropurpureum* Br. eur.) Stelle-Wuhlenburg 1. 2. 14, ster. **M.**

Mnium cuspidatum (L. z. T. SCHREB.) LEYSS. Stelle-Wuhlenburg 1. 2. 14. **M.**, ster.

Mn. affine BLAND. Brokdorf 17. 5. 10. **O.**, ster.

Fontinalis laxa (MILDE) WARNST. Ortkathen (Ochsenwärder) bis Blankenese, auch auf Hahnöfer Sand 3. 9. 16; Neuland (Harburg), hier fr. **U.**, tiefer als *Cinclidotus.*

Leucodon sciuroides (L.) SCHWÄGR. Warwisch 31. 5. 10, Ortkathen 31. 5. 10, Hahnöfer Sand 3. 9. 16. **O.** bis **M.**, ster.

Homalia trichomanoides (SCHREB.) Br. eur. Lühe 23. 5. 02. **M.**, ster.

Leskea polycarpa EHRH. Verbreitet, mehr an Bäumen als an den Steindeichen. **M.** bis **U.**

Leskea polycarpa var. *paludosa* (HEDW.) SCHPR. Warwisch 31. 5. 10, Vorland: auf feuchtem Sand (**U**.).
Homalothecium sericeum (L.) Br. eur. Verbreitet, bei Wuhlenburg massenhaft, auch fr. **O**.
Brachythecium rivulare Br. eur. Ortkathen 31. 5. 10, Hahnöfer Sand 3. 9. 16, Kollmar 19. 6. 10. **M**., ster.
Br. rutabulum (L.) Br. eur. Nicht allgemein. Hahnöfer Sand 3. 9. 16, Kollmar 19. 6. 10. **O**. bis **M**.
» » var. *paludosum* WARNST. Stelle-Wuhlenburg 1. 2. 14. **M**. bis **U**.
Br. populeum (HEDW.) Br. eur. Verbreitet. Besonders massenhaft Stelle-Wuhlenburg. **M**. bis **U**., reichl. fr.
Br. plumosum (SW.) Br. eur. Lühe 22. 5. 10. **M**., ster.
Br. velutinum (L.) Br. eur. Nicht allgemein. Brokdorf 17. 5. 10. **O**., ster.
Paramyurium (Eurhynchium) piliferum (SCHREB.) WARNST. Neuland (Harburg) 22. 10 11. **M**., ster.
P. crassinervium (TAYL.) WARNST. Lühe 23. 5. 02., Kollmar 19. 6. 10. **M**., ster.
Oxyrrhynchium rusciforme (NECK.) WARNST. Verbreitet. Vom Vorland auf die Mauer übergehend. Oft. fr. **M**. bis **U**.
Rhynchostegium murale (NECK.) Br. eur. Verbreitet. **M**.
» » var. *julaceum* Br. eur. Moorfleth 25. 10. 74. **M**.
Rh. confertum (DICKS.) Br. eur. Moorfleth 11. 12 04, fr. **O**.
Amblystegium serpens (L.) Br. eur. Verbreitet. **M**.
A. rigescens LIMPR. Neuland (Harburg) 22. 10. 11, fr. **M**.
A. varium (HEDW.) LINDB. Vom Vorland auf die Mauern übergehend, hier feiner, ster., Veddel 14. 11. 09, Neuland 22. 10. 11, fr., Stelle-Wuhlenburg 1. 2. 14, fr. **M**. bis **U**.
A. Juratzkanum SCHPR. Störmündung. **M**.
Leptodictyum riparium (L.) WARNST. Vom Vorland auf die Mauern übergehend: Wuhlenburg 31. 5. 01, fr., Hahnöfer Sand 3. 9. 16, Brokdorf 17. 5. 10, Kollmar 13. 6. 10. **U**.

Hygroamblystegium irriguum (WILS.) LOESKE. Störmündung, Kollmar. **M**. bis **U**.

Cratoneuron filicinum (L.) ROTH. Lühe 23. 5. 02 **M**. bis **U**., Ortkathen 31. 5. 10. **U**., ster.

Stereodon cupressiformis (L.) BRID. Verbreitet, z. B. Scheelenkuhlen 17. 5. 10. **O**.

Calliergon cuspidatum (L.) KINDB. Stelle-Wuhlenburg, Vorland 1. 2. 14.

» » var. ***laxum*** WARNST. Hahnöfer Sand, Steinschüttung, **U**. 3. 9. 16., ster.

Hygrohypnum palustre (HUDS.) LOESKE. Verbreitet und oft reichl. fr. **U**. Reife Früchte: Veddel 14. 11. 09, Kollmar 19. 6. 10.

» » var. ***julaceum*** Br. eur. Störmündung 26. 3. 10. **U**.

Climacium dendroides (DILL. L.) WEB. et MOHR. Stelle-Wuhlenburg 1. 2. 14. **M**., ster. Altengamme 11. 8. 16: eine an den Stein des Vorlandes angepreßte Form vom Aussehen eines kräftigen *Calliergon,* am besten bei var. *fluitans* HÜBEN. unterzubringen.

Polytrichum piliferum SCHREB. Mehrfach, z. B. Lühe, Warwisch. **O**.

P. gracile DICKS, Lühe. **O**.

Die wenigen, als solche erkennbaren Angaben vom Vorlande sind deswegen gemacht worden, weil sich die Fundorte als Unterzone eng an die Mauern anschließen.

Im ganzen sind 66 Moosarten auf den Steinen beobachtet worden, etwa der sechste Teil unserer Laubmoosflora.

Schriften.

1. FAMILLER, J. Die Laubmoose Bayerns. Denkschriften der Kgl. bayer. botan. Gesellsch. in Regensburg. X. Band. Neue Folge V. Band.
2. v. FISCHER-BENZON, R. Die Moore der Provinz Schleswig-Holstein. Abhandlungen aus dem Gebiete der Naturwissenschaften, herausgegeben vom Naturwissenschaftlichen Verein in Hamburg. Bd. XI. 1891.
3. GOEBEL, R. Das Rumphiusphänomen und die primäre Bedeutung der Blattgelenke. Biologisches Centralblatt XXX Nr. 2 und 3 S. 49. 1916.

3a. GREBE, C. *Ditrichum julifiliforme* und *Tortula calcicola,* zwei neue Laubmoose. Hedwigia XLIX S. 66.

4. Hamburg in naturhistorischer und medizinischer Beziehung. Den Mitgliedern und Teilnehmern der 49. Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte als Festgabe gewidmet. Hamburg 1876.
5. JAAP, O. Zur Moosflora der Insel Sylt. Schriften des Naturwiss. Vereins für Schleswig-Holstein. 1898. Bd. XI, Heft 2, S. 249.
6. Derselbe. Kryptogamenflora der nordfriesischen Insel Röm. Ebenda Bd. XII. 1902, S. 316.
7. Derselbe. Beiträge zur Moosflora der Umgegend von Hamburg. Verhandlungen des Naturwissenschaftl. Vereins in Hamburg. 1899. 3. Folge VII. Hamburg 1900.
8. Derselbe. Weitere Beiträge zur Moosflora der Umgegend von Hamburg. Ebenda 1905. 3. Folge XIII. Hamburg 1906.
9. LIMPRICHT, K. G. Die Laubmoose Deutschlands, Österreichs und der Schweiz (RABENHORSTs Kryptogamenflora). Leipzig 1890—1904.
10. LINDE, R. Die Niederelbe. Bielefeld, Leipzig und Berlin 1908.

11. LOESKE, L., Moosflora des Harzes. Leipzig 1903.
12. Derselbe. Studien zur vergleichenden Morphologie und phylogenetischen Systematik der Laubmoose. Berlin 1910.
13. Derselbe. Die Laubmoose Europas. I. *Grimmiaceae.* Berlin-Schöneberg 1913.
14. MILDE, J. Bryologia silesiaca. Leipzig 1869.
15. MÖNKEMEYER, W. *Hypnum fluitans* L. mit *Anguillula*-Gallen. Hedwigia Bd. XLI 1902 S. 22.
16. PFÄHLER, A. Etude biologique et morphologique sur la dissémination des spores chez les mousses. Lausanne 1904.
17. PRAHL, P. Laubmoosflora von Schleswig-Holstein. Schriften des Naturwissenschaftl. Vereins f. Schleswig-Holstein. X 1895.
18. RÖLL, J. Über den Blattsaum von *Fissidens Arnoldi* RUTHE. Hedwigia Bd. L S. 261.
19. Derselbe. Die Thüringer Torfmoose und Laubmoose. Mitteilungen des Thüringischen botanischen Vereins, XXX. Heft. 1915.
20. TIMM, C. T. und WAHNSCHAFF, TH. Beiträge zur Laubmoosflora der Umgegend von Hamburg. Abhandlungen aus dem Gebiete der Naturwissenschaften, herausgegeben vom Naturwiss. Verein in Hamburg. Bd. XI. 1891.
21. VOLK, R. Hamburgische Elbuntersuchung, VIII. Studien über die Einwirkung der Trockenperiode im Sommer 1904 auf die biologischen Verhältnisse der Elbe. Mitteilungen aus dem Naturhistorischen Museum, XXIII. Zweites Beiheft zum Jahrbuch der wissenschaftl. Anstalten, XXIII. Hamburg 1906.
22. WARNSTORF, C. Laubmoose, Leipzig 1906, in dem Werke: Kryptogamenflora der Mark Brandenburg.
23. Derselbe. Über Verlandung der Binnengewässer in der norddeutschen Tiefebene mit besonderer Berücksichtigung der Umgegend von Neuruppin. Verhandlungen des Botanischen Vereins der Provinz Brandenburg. LVII. Jahrgang 1915.
24. Derselbe. Bryologische Neuigkeiten. Bryologische Zeitschrift, 1. Jahrg. Nr. 3, S. 33. Berlin 1916.

Register.

Die Namen der nicht an den Steindeichen wachsenden Pflanzen sind eingeklammert.



Karte der Unterelbe.

Maßstab 1 : 600 000.

Nachtrag
zur Flechtenflora der Umgegend von Hamburg.

Von

F. ERICHSEN.

Die vorliegende Arbeit enthält eine Aufzählung für das Gebiet völlig neuer oder doch besonders bemerkenswerter Arten sowie einige Berichtigungen. Die Zahl der seit dem Jahre 1905, seit dem Erscheinen meiner »Beiträge zur Flechtenflora der Umgegend von Hamburg und Holsteins«, gemachten lichonologischen Beobachtungen ist freilich sehr viel größer. Sie sollen das Material für eine Zusammenstellung der Lichenen Schleswig-Holsteins liefern, wie sie schon für das benachbarte Gebiet des nordwestdeutschen Tieflands in der ausgezeichneten Arbeit von H. SANDSTEDE vorliegt. Ich habe mich deshalb, um unnötige Wiederholungen zu vermeiden, darauf beschränkt, nur die wichtigsten Ergebnisse vorläufig herauszuheben. Auch die zahlreichen während des letzten Jahrzehnts beobachteten neuen Varietäten und Formen haben nur ausnahmsweise Erwähnung gefunden.

Ein Teil der vielen Funde, auch einzelne Angaben der vorliegenden Arbeit, sind in den folgenden unterdes erschienenen Schriften enthalten:

1. Neue Ergebnisse der Erforschung der Hamburger Flora (zugleich Jahresbericht des Botan. Ver. Hamburg). Allgem. bot. Zeitschr. Karlsruhe 1906—13.

2. Die Exkursionen der Botanischen Gruppe. Verhandl. Naturw. Ver. Hamburg 1907—10.

3. F. ERICHSEN: Die Flechten des Eppendorfer Moores. Verhandl. Naturw. Ver. Hamburg 1908.

4. F. ERICHSEN: Flechten des Dünengerölls beim Pelzerhafen. Allgem. botan Zeitschr. Karlsruhe 1915 (Festschrift des Botan. Ver. Hamburg 1916).

Von den aufgezählten Arten sind 59 für die Umgegend von Hamburg und 53 für Schleswig-Holstein neu. Andererseits kommen mehrere bisher aufgeführte Arten (*Chaenotheca nivea, Opegrapha rufescens, Pertusaria multipuncta, Parmelia perlata, Ramalina polymorpha* und *Rinodina exigua*) in Wegfall, so daß jetzt für das Hamburger Florengebiet etwa 366 Arten festgestellt sind. Die Umgegend von Hamburg darf somit als gut durchforscht bezeichnet werden.

Drei Arten sind meines Wissens für Deutschland bisher nicht verzeichnet: *Physma chalazanellum, Lecanora paroptoides* und *Parmelia laevigatula.*

Für das nordwestdeutsche Tiefland sind vier Arten neu: *Thelidium velutinum, Chaenotheca acicularis, Coniocybe sulfurella* und *Lecidea fuscorubens.*

Ferner mögen als interessante Funde hervorgehoben werden: *Verrucaria aquatilis* und *brachyspora, Staurothele catalepta, Tomasellia Leightoni, Coriscium viride, Coniocybe hyalinella* f. *pistillaris Chaenotheca brunneola, Arthothelium dispersum, Xylographa parallela, Lecidea sarcogynoides* und *soredizodes, Catillaria chalybaea* und *minuta* subsp. *delutula, Bacidia Dufourii* und *inundata, Thelocarpon epilithellum* und *Laureri, Biatorella pinicola, Acarospora Heppii, Peltigera aphthosa, Pertusaria dealbata, Ramalina ligulata* und *strepsilis, Blastenia arenaria, Physcia dimidiata, leucoleiptes* und *sciastrella.*

Neu beschrieben ist *Arthothelium dispersum* var. *olivaceum.*

Der Anordnung liegt das System von A. ZAHLBRUCKNER in Wien (Die natürl. Pflanzenfamilien von ENGLER und PRANTL; Lichenes, B. Spezieller Teil.) zu Grunde. Die hinter den Artnamen in abgekürzter Form angeführten Werke sind solche, in

denen die Beschreibung am besten übereinstimmt. Die vollständigen Titel dieser Schriften (und Exsiccaten) ergeben sich ohne weiteres aus dem Litteraturverzeichnis am Schlusse der Arbeit.

Den Herren E. EITNER in Breslau, G. LETTAU in Lörrach (Baden), H. SANDSTEDE in Zwischenahn, H. ZSCHACKE in Bernburg (z. Zt. kriegsinterniert in Davos-Platz in der Schweiz) und Prof. A. ZAHLBRUCKNER bin ich für Mitteilungen zu Dank verpflichtet. Ebenso möchte ich den Herren Prof. REINKE in Kiel und Prof. SCHAUINSLAND in Bremen an dieser Stelle für die Bereitwilligkeit danken, mit der sie mir die wiederholte Benutzung der reichen lichenologischen Sammlungen der ihnen unterstellten Museen gestatteten.

Verrucariaceae.

* ***Verrucaria aquatilis***[1]) MUDD. in der von SANDSTEDE, Fl. nordw. Tiefl. p. 15 beschriebenen Form mit dünnem, schwärzlichem Lager und kleinen rundlichen Sporen: An überspülten Steinen der Dahlbekschlucht bei Börnsen (hier auch an Glasscherben) und in Zuflüssen der Heilsau bei der Fleischgaffel bei Reinfeld (an von J. SCHMIDT gesammelten Steinen).

In der Form mit grünlichem Lager, eingesenkten, wenig hervorragenden Früchten und größeren Sporen (9—11×6—7 μ): Fürstentum Lübeck: an feuchten Blöcken einer Schlucht des Kattenhöhlener Wohlds am Timmendorfer Strand.

* ***V. brachyspora*** ARN. Denkschr. Bot. Ges. Regensbg. 1890 p. 42. Auf Gips des Segeberger Kalkbergs, in Menge und von mir seit langem beobachtet, aber nicht erkannt.

---

[1]) Ein Stern vor dem Artnamen bedeutet »Neu für die Umgegend von Hamburg«, fett-kursiver Druck: »Neu für Schleswig-Holstein«.

Bei uns ist das Lager jugendlicher Flechten am Rande oft fast rosafarbig und wird später mißfarbig graubraun, behält aber meist einen leichten Stich ins Rötliche. Nach Mitteilung von G. LETTAU hat ein von RIEBER in Württemberg gesammeltes und von ARNOLD selbst bestimmtes Exemplar seines Herbars die gleiche rötliche Färbung. Die Beschreibung stimmt im übrigen sehr gut. Die Sporenmaße unserer Flechte sind 14—18 × 8—11 μ.

Diese bisher nur aus Süddeutschland bekannte Art ist neuerdings von ZSCHACKE auch im Harz beobachtet worden.

* ***V. hydrela*** ACH. — OLIV. Exp. Syst. II. p. 282.

Mit hellgrünlichem, trocken grünlichgrauem bis weißgrauem Lager; Sporen bei uns 20—26 × 8—11 μ. An überspülten Steinen in Bächen verbreitet: Dahlbekschlucht bei Börnsen, im Schwienkenrader Forst bei Curau; im Goldenbeker Grund, Krs. Segeberg u. a. O., oft mit *V. aethiobola* WAHLBG. zusammen; auch an Steinen im Mönchsteich bei Trittau.

f. *corticola.* — An Wurzeln alter Buchen am Schwentineufer bei der Rastorfer Papiermühle. Abweichend durch das ungewöhnliche Vorkommen auf Baumrinde, gehört aber nach Aussehen und Fruchtbau hierher.

* ***V. margacea*** WAHLBG. — KÖRB. Par. p. 372. — Sporen bei uns 24—32 + 11—17 μ. An überspülten Steinen im Fribek und Mühlenbek am Runwall bei Kasseburg (Lauenbg.) und in Zuflüssen der Heilsau bei der Fleischgaffel bei Reinfeld, mit *V. aquatilis*.

* ***V. papillosa*** FLKE. — KBR. Syst. p. 350; SANDST. Fl. nordw. Tiefl. p. 14. — In einer *V. brachyspora* sich nähernden Form mit sehr zahlreichen, höchstens 0,2 mm großen Früchten auf dünnem, bräunlichem Lager; Sporen 13—20 × 5—8 μ. Immer an kleinen Steinen: Wegböschung bei Göldenitz (Lauenbg.); in der Hahnheide bei Trittau; Wegböschung zwischen Haffkrug und Süsel im Fürstentum Lübeck.

Thelidium velutinum (BERNH.) — STEIN Fl. Schles. p. 320. Von SANDSTEDE im Gebiet des nordwestdeutschen Tieflands nicht angegeben, ist bei uns besonders auf lehmigem Boden vielleicht verbreitet, aber leicht zu übersehen. Gern in Ton-gruben, z. B. der Ziegelei bei Lohbrügge bei Reinbek und bei Schwarzenbek; in der verlassenen Tongrube bei Holten-klinken bei Bergedorf; Buchhorster Tongruben, Krs. Lauenbg. (JUNGE); mehrfach an lehmigen Standabhängen an der Ostsee. Auch auf Torfboden: viel im Bredenmoor bei Hemdingen und an Grabenwänden im aufgeforsteten Beekmoor bei Tangstedt (Krs. Stormarn).

Im südelbischen Gebiet: auf Keuper der Grube Schafweide bei Lüneburg.

Unsere Flechte hat stets ein ± dunkelgrünes, sehr zartes, zusammenhängendes Lager (niemals ein graues, wie angegeben wird) und stets schwärzliche Früchte (nicht: angefeuchtet schmutzig gelbliche). Die Sporen sind in der Regel 20—30 × 9—13 μ, manchmal etwas kleiner, stets 4teilig.

Wohl am besten mit *Th. Zwackhii* (HEPP.) zu vereinigen.

***Staurothele catalepta** (KÖRB.). — ZSCHACKE, Die mittel-europ. Verrucariae; Hedwigia 1914 p. 189. Bisher nur aus dem deutsch-österreichischen Hügel- und Bergland bekannt, für die norddeutsche Tiefebene also neu. Die nächsten bekannten Fundorte liegen in Westfalen (LAHM) und Anhalt (ZSCHACKE). Bei uns in Menge und reich fruchtend an Granit-blöcken des Deichs bei Orthkathen auf der Elbinsel Ochsen-wärder.

Sie unterscheidet sich von der nahe verwandten, aber borealpinen *St. clopima* (ACH.) WAIN. durch die kugeligen Hymenialgonidien. Unsere Flechte hat meist ein braunes, kleinwarzig gefeldertes Lager und entspricht etwa der f. *pro-tuberans* SCHAER. von *St. clopima*. Tiefer, schon im Bereich der Tide, wird das Lager glatter und rissig. Die dunkelbraunen, mauerförmig vielteiligen Sporen messen bei uns 30–42 × 13–21 μ.

Thrombium epigaeum (PERS.) SCHAER. — STEIN Fl. Schles. p. 329. — Krs. Segeberg: in den Gründen bei Goldenbek; Krs. Lauenburg: an Wurzeln einer alten Buche in der Rülau bei Schwarzenbek, am Knotenstieg.

Pyrenulaceae.

* ***Pyrenula nitidella*** (FLKE.) MÜLL. ARG. — SANDST. Fl. nordw. Tiefl. p. 29. — Ist bei uns nicht häufig. An Eschen im Kneden bei Oldesloe; an *Carpinus* im Goldenbeker Grund (Krs. Segeberg), sowie bei der Rolfshagener Kupfermühle (Krs. Stormarn) und im Gehölz bei Göldenitz (Krs. Lauenburg). Von KAUSCH auch an Eschen bei Dahme (Krs. Oldenbg.) gefunden.

Porina chlorotica (ACH) WAIN. — SANDST. Fl. nordw. Tiefl. p. 27. — An einer beschatteten Steinmauer bei der Gräberkate bei Jersbek (Krs. Stormarn), (KAUSCH); an einem Findling am Rauhen Berg bei Süssau (Krs. Oldenburg).

Trypetheliaceae.

* ***Tomasellia Leigthoni*** MASS. — KÖRB. Par. p. 396, *Melanotheca gelatinosa* (CHEV.) NYL. — An Hasel im Lentfördener Wohld bei Kaltenkirchen; an Carpinus im Gehege Stühagen bei Garstedterfeld (Krs. Pinneberg); an jungen Eschen im Dahmer Gehege (Krs. Oldenburg).

Pyrenidiaceae.

* ***Coriscium viride*** (ACH.) WAIN. — STEIN. Fl. Schles. p. 97 unter *Lenormandia*. — Auf Mooren, gern an Rändern der Torfstiche unter Calluna. Duvenseer Moor (Krs. Lauenburg). Von diesem Standort in ZAHLBRUCKNERS Lich. rar. exs. Nr. 121 herausgegeben. Breedenmoor bei Hemdingen (Krs. Pinneberg); Heidmoor bei Sarau (Krs. Segeberg), hier schon 12. 8. 1903 beobachtet, aber nicht erkannt. Kommt auch sonst in Schleswig-Holstein vor.

Cypheliaceae.

****Chaenotheca acicularis*** (SM.) — CROMBIE Brit. Lich. I. p. 88.

In den Rindenfurchen alter Eichen und Weiden, vielleicht verbreitet und nur übersehen; von mir früher als Form der nahestehenden *Ch. phaeocephala* aufgefaßt.

Alte Kopfweiden bei der Riepenburg in Vierlanden (hier zusammen mit *Chaenotheca stemonea, Calicium salicinum* und *Coniocybe sulphurella*); an Weiden bei der Alsterschleuse in Poppenbüttel; an Eichen im Schloßgarten zu Plön, sowie mehrfach bei Ahrensbök im Fürstentum Lübeck, im Guttauer Gehege bei Cismar und zwischen Süssau und Siggen (Kreis Oldenburg). Im Süden der Elbe bei Radbruch. ARNOLD, Lich. mon. exs. 368 und 498 stimmen völlig überein. Ab und zu, so besonders reichlich bei Ex. von der Riepenburg, finden sich neben den überall angegebenen rundlichen 3—4,5 μ breiten Sporen auch längliche 5—7 $\times$ 3—4,5 μ große.

****Ch. brunneola*** (ACH.) MÜLL. ARG. — KÖRB. Syst. p. 316 unter *Cyphelium*.

An einem alten Pfahl zwischen Kummerfeld und dem Forst Pinneberg.

Ch. phaeocephala (TURN.) TH. FR. — KÖRB. Syst. p. 317 unter *Cyphelium*.

Bei uns nur an eichenem Holzwerk alter Scheunen: in Haslohfurt bei Quickborn; in Gr. Zecher am Schalsee; in Niendorf bei Hohenwestedt und im südelbischen Gebiet in Wilsede und Radbruch.

Calicium curtum BORR. var. ***denigratum*** WAIN. — HARM. L. d. Fr. II p. 182.

Kaum seltener als die Hauptform: alte Heckbalken bei Hasloh bei Quickborn; an entrindeten Walnußbäumen bei Roßdorf bei Kellinghusen; altes Hecktor bei Brodten bei Lübeck usw.

****Coniocybe hyalinella*** NYL. f. ***pistillaris*** NYL. HARM. Lich. d. Fr. II. p. 193; als *C. nivea* HOFFM. in JAAP, Beitr. Fl. Hamburg p. 28.

Ahrensburg: Weg zum Forst Hagen an einer alten Ulme (JAAP).

**C. sulfurella* (WHBG.) NYL. — HARM. Lich. d. Fr. II. p. 191. An Bäumen mit rissiger Rinde hier und da. Mit Ausnahme der vorigen beziehen sich alle Standortsangaben unter *C. nivea* in JAAP, Beitr. Fl. Hamburg und ERICHSEN Beitr. Fl. Hamburg auf diese Art. Weitere Fundstellen in der Nähe: viel an Kopfweiden bei der Riepenburg in Vierlanden; an Pappeln in Jaenisch Park bei Nienstedten und bei Heidkrug bei Kayhude. Nach meinem Dafürhalten eine gute Art, die bei uns von *C. furfuracea* durchaus verschieden ist. Im Süden der Elbe: an einer Eiche bei Ehestorf bei Harburg.

(*Cyphelium verrucosum* ERICHSEN Hedwigia 1907 p. 210 von Holzwerk im Duvenseer Moor [Kreis Lauenburg] ist *Spilomium trachylioides* NYL., ein Pilz, der dort in solcher Menge die Fruchtscheiben von *Lecanora varia* befiel, daß diese infolge des Fehlens normaler Früchte ihren Charakter völlig verändert hatte).

Arthoniaceae.

Arthonia didyma KOERB. Syst. Lich. p. 292. — Nicht häufig; an jungen Eichen bei Rensing bei Kellinghusen.

var. ***sapineti*** NYL. — HUE Add. p. 255; SANDST. Fl. n. Tiefl. p. 44. Hierhin gehört eine Flechte von Reinfeld: an jungen Eichen in der »Fohlenkoppel«. (Hymenium durch K schmutzig grün; Sporen 12—15 × 5—6 μ).

**A. gregaria* (WEIG.) KBR. Syst. p. 292; *A. cinnabarina* (D. C.) WALLR. in ERICHSEN Beitr. Fl. Hamburg p. 59. Nur in der weiteren Umgegend Hamburgs beobachtet; an Carpinus in den Goldenbeker Gründen (Kreis Segeberg). Im Osten Schleswig-Holsteins sehr zerstreut und meist spärlich.

A. populina MASS. — ARNOLD Lich. Münch. p. 97. *A. punctiformis* ACH. — ERICHSEN Beitr. Fl. Hamburg. p. 58. Bei Hamburg ebenso wie im Gebiet des nordwestdeutschen Tieflands (nach Sandstede) anscheinend nicht häufig. An Sorbus im Herzmoor bei Langenhorn bei Hamburg; an jungen Eichen in der »Fohlenkoppel« bei Reinfeld. (Sporen stets 4 zellig, 15—18 × 3—6 μ).

A. spadicea LEIGHTON. — Lich. of. Great. Brit. p. 417. — Am Grunde schattig stehender, meist jüngerer Bäume verbreitet. Die Früchte werden in der Regel als glänzend kastanienbraun bezeichnet. Sie sind aber bei uns stets dunkler und nicht glänzend, meist braunschwarz mit einem deutlichen Stich ins Violette, oft schwärzlich. So finde ich sie auch bei Exemplaren aus Oldenburg in ARNOLD, exs. Nr. 1560 und 1560b und von Wörmbrunn bei München in ARNOLD Lich. Monac. exs. Nr. 57. Auch LEIGTHON nennt sie stumpf bräunlich schwarz.

Allarthonia exilis (FLKE.) — SANDST. Fl. n. Tiefl. p. 46. — Mölln: an Kopfweiden bei Gr. Horst.

**Arthothelium dispersum* (DC. 1805) MUDD. — A. L. SMITH, Brit. Lich. II. p. 220 = *A. anastomosans* (ACH.) = *A. ruanideum* (NYL.) — An jungen glattrindigen Bäumen; an Buchen im Forst Kummerfeld und im Gehege Stühagen bei Garstedt (Krs. Pinneberg) und im Luhnstedter Gehege bei Hohenwestedt; an Hasel im »Alten Hau« im Sachsenwald bei Witzhave.

SANDST. Fl. n. Tiefl. p. 46 hat als Sporenmaße 13—17 × 5,5—9 μ, LETTAU, Lich. Thür. 17—22 × 6,5—9,5 μ; bei uns messen die Sporen 20—28 × 8—11 μ, bei der Pflanze aus dem Luhnstedter Gehege 16—22 × 7—9 μ. Die Sporengröße ist also schwankend. Eine Trennung von *A. dispersum,* das nur etwas breitere Sporen hat (21—27 × 10—15 μ), sonst aber völlig übereinstimmt, ist deshalb kaum berechtigt. Auch *A. Ruanum* MASS. möchte ich hierherziehen.

Das zentrifugale Wachstum der Früchte führt nicht selten zum völligen Verschwinden seines mittleren Teils. Die äußeren Teile der Frucht wachsen dann als dunkle Randlinie unregelmäßig weiter. Dies trifft besonders bei der Flechte von Luhnstedt bei Rendsburg zu, die man als f. *ulcerosa* im Sinne von G. LETTAUS *Arthonia reniformis* f. *ulcerosa* Fl. Thür. p. 115 bezeichnen könnte.

*nov. var. ***olivaceum*** mihi. Thallus obscure olivaceus. Sporae 7-septatae aut parum muralidivisae, 15—22 × 6—11 μ.

Am Grunde von Eschen im Gehölz Groß Koppel bei Reinbek.

Die Varietät weicht durch das lebhaft fleckartig sich abhebende dunkel olivbraune Lager ab, das dem von *Porina carpinea* gleicht. Ein großer Teil der Sporen zeigt nur einfache Querteilung. Die Längsteilung erstreckt sich immer nur auf einen, höchstens zwei Zellabschnitte.

Graphidaceae.

* ***Xylographa parallela*** (ACH.) FR. — Lich. Scand. p. 635. Selten: Hamburg: an entrindeter Buche im Wohldorfer Gehölz.

Opegrapha betulina SM. Engl. Bot. 1811. — A. SMITH, Brit. Lich. II p. 233 (syn.: *O. Turneri* LEIGHT und *O. atrorimalis* NYL.) — Um Hamburg, sowie in Schleswig-Holstein verbreitet. Sporen bei uns stets 4zellig, $17—25 \times 5—7\ \mu$.

Opographa Chevallieri LEIGHT, Lich. Great Brit. p. 402. — Diese an der Nord- und Ostseeküste Schleswig-Holsteins an altem Gemäuer verbreitete Art ist in Hamburgs näherer Umgebung nicht beobachtet worden.

f. ***agglomerata*** SANDSTEDE, Fl. n. Tiefl. p. 48 mit der Hauptform sehr schön an der Ruine Glambek auf der Insel Fehmarn.

* ***O. herpetica*** ACH. — NYL. HUE Add. p. 252; SANDST. Fl. nordw. Tiefl. p. 50. — Häufig; alle Angaben über das Vorkommen von *O. rufescens* PERS. im Gebiet beziehen sich, soweit die etwas kräftigeren, gekrümmten Pycnoconidien sich nachweisen lassen, auf diese Art.

Chiodectonaceae.

Chiodecton crassum (DUB.) ZAHLBR. — SANDST. Fl. nordw. Tiefl. p. 66. (*Stigmatidium venosum* (SM.) NYL.). — Am Grunde von Laubbäumen, besonders Buchen und Eichen in geschlossenen Beständen und fast immer an der Seeseite der Stämme an der Ostseeküste von Schleswig-Holstein verbreitet und stellenweise

häufig; im Innern des Landes nur an den Seen bei Eutin: am Ugleisee im Prinzenholz und bei der Kalkhütte am Kellersee und im Holm am Dieksee immer an Buchen; in der näheren Umgebung Hamburgs nicht beobachtet.

Diplochistaceae.

Diplochistes scruposus (L.) NORM. — KÖRB. Syst. p. 168 unter *Urceolaria*. — Krs. Lauenburg: an Findlingswällen bei Kasseburg, in Menge (KAUSCH)! nicht weit von dem bisher einzigen Fundort in der Provinz bei Ödendorf im Sachsenwald (SANDSTEDE).

f. ***arenaria*** SCHAER. Über Erde und Moos, mit voriger.

Gyalectaceae.

Gyalecta gloeocapsa (NITSCHKE) ZAHLBR. — SANDST. Fl. nordw. Tiefl. p. 71 als *G. bryophaga* (KÖRB.) BRANTH und ROSTR. Lich. Dan. p. [105] 231 unter *Bacidia*. — Scheint bei uns an Erdwällen, Grabenwänden, auf Wald- und Moorboden verbreitet zu sein und geht von Moosen und Erde auf dürre Halme und Calluna über. Zu den in ERICHSEN, Beitr. Fl. Hambg. genannten Fundorten kommen noch: Ostrand der Langenhorner Tannen bei Hamburg; in der Hahnheide bei Trittau; mehrfach zwischen Bramstedt und Segeberg auf Heideboden, z. B. südlich von Weide bei Bimöhlen und in den Gehegen Hasselberg und Buchholz; Mölln: Erdwall am Schmielauer Zuschlag und Wegböschung am Schmalsee; Eutin: lehmige Wegböschung am Ugleisee. Das dünn ergossene, gelatinöse Lager ist bei uns nicht schmutzig grau, sondern schmutzig grünlich bis schwärzlich, angefeuchtet heller. Die Schläuche sind schmal, wenig keulenförmig, etwa $60 \times 5\ \mu$; Sporen nadelförmig, an einem Ende spitzer, 4—8-teilig, oft viel länger als angegeben wird: $15—31 \times 1{,}5—3\ \mu$; Pycnoconidien kurzwalzig, $3{,}5—5 \times 1{,}5\ \mu$.

Die Flechte ist bisher in Süddeutschland und Westfalen selten gefunden worden. Da ich sie aber auch im Süden der

Elbe: im Höpen bei Meckelfeld bei Harburg und in Nordschleswig: Elisenlund bei Apenrade, gefunden habe und DEICHMANN-BRANTH (Lichenes Daniae p. 105) sie von Jütland angibt, so wird sie sicher weiter verbreitet und nur übersehen sein.

Pachyphiale carneola (ACH.) ARN. — SANDST. Fl. nordw. Tiefl. p. 72. — An alten Buchen am Schmalsee bei Mölln und im Goldenbeker Grund bei Prohnstorf (JUNGE)!.

Bei ersterer kommen viel kürzere Sporen mit gleicher Dicke und deutlicher Teilung vor: 36—74 × 3—4 μ.

Lecideaceae.

L. asserculorum ACH. — TH. FR. Lich. Scand. p. 473. (*L. misella* NYL.) — Mit stark gewölbten Früchten auf spärlichem Lager und größtenteils einzelligen, 6—10 × 2,5—3 μ großen Sporen. Lübeck: an Bretterwänden einer Torfhütte im Wesloer Moor.

Der einzige bisher genannte schleswig-holsteinische Fundort von der Düne bei Helgoland ist nach SANDSTEDE, Fl. nordw. Tiefl. p. 106 zu streichen.

*****L. enteroleuca*** ACH. im engeren Sinne bei: HARM. Cat. Lich. Lorr. p. 393; SANDST. Fl. nordw. Tiefl. p. 85. — Travemünde: an einem Findlingswall am Traveufer bei Bornteich.

Für Schleswig-Holstein neu, da *L. enteroleuca* ACH. in FISCH. BENZ. Fl. Schl.-Holst. p. 54 im weiteren Sinne aufgefaßt ist und teils zu *L. latypiza* NYL., teils zu *goniophila* FLKE. gehört. (Vergl. SANDST. Fl. nordw. Tiefl. p. 85.)

L. fuscorubens NYL. — TH. FR. Lich. Scand. p. 440. — Lüneburg: auf Steinchen der Sodagrube. Für das Gebiet des nordwestdeutschen Tieflands neu.

L. geophana NYL. Scand. p. 212; ERICHSEN Beitr. Fl. Hambg. u. Holst. p. 65 unter *Biatora*. — Krs. Segeberg: Goldenbeker Grund bei Prohnstorf; Fürst. Lübeck: an einer Wegböschung bei Haffkrug, am Wege nach Süsel.

Lager bei uns nicht immer grau, auch schmutzig dunkelgrünlich, angefeuchtet fast gelatinös. Größe der Schläuche 45—54 × 10—15 μ, bei der letzteren Pflanze aber 60—75 × 15—20 μ. Bei dieser Pflanze sah ich statt normal 16 Sporen bestimmt 32 in einem 75 × 28 μ großen Schlauch, in einem anderen etwas undeutlicher etwa 30 Sporen.

L. lucida ACH. — TH. FR. Lich. Scand. p. 442. (*Biatora lucida* (ACH.) FR. — Bisher aus Schleswig-Holstein und dem nordwestdeutschen Tiefland nur steril bekannt; mit vielen Früchten: Krs. Stormarn: bei Witzhave und im Süden der Elbe in Raven bei Amelinghausen; beide Male auf der Unterseite von Blöcken eines Findlingswalles, auf Erde übergehend.

***L. neglecta** NYL. Lich. Scand. p. 244. — Travemünde: über Moos an der Kirche. Stimmt mit mitteldeutschem Vergleichsmaterial völlig überein.

L. olivacea (HOFFM.) — KÖRB. Par. p. 217; SANDST. Fl. nordw. Tiefl. p. 88 (= *L. parasema* ACH. f. *flavicans* NYL.). — In der Fl. v. Schlesw.-Holst. von FISCHER-BENZON von *L. parasema* nicht unterschieden, ist im ganzen Gebiet häufig.

***L. sarcogynoides** KBR. Syst. Lich. Germ. p. 252. — Travemünde: an Findlingen eines Walles bei Bornteich am Traveufer. Stimmt völlig mit KÖRBERs Beschreibung überein. Bei unserer Pflanze ist das Hymenium nelkenbraun, in dickerer Lage mit rötlichem Ton.

***L. soredizodes** (LAMY.) NYL. — HUE Add. p. 192; SANDST. Fl. nordw. Tiefl. p. 80. — Hahnheide bei Trittau; an erratischen Blöcken und an kleinen Steinen bei Lütjensee (Krs. Stormarn).

Catillaria Bouteillii (DESM.) ZAHLBR. STEIN Fl. Schles. p. 189. — An Zweigen und Nadeln junger Fichten und Tannen steril verbreitet und oft genug fruchtend; kommt auch auf *Vaccinium myrtillus* im Revier Gr. Radekamp im Sachsenwald bei Schwarzenbek und im Gehege Stodthagen bei Itzehoe, beide Male reich fruchtend, vor.

C. chalybaea* (Borr.). — A. L. Smith, Brit. Lich. II. p. 127., Hue Add. p. 231. — Fürstentum Lübeck: an feuchtliegenden großen Blöcken einer Schlucht des Kattenhöhlener Wohlds am Timmendorfer Strand. Aussehen und Fruchtbau stimmen mit den Beschreibungen sowie mit Exemplaren von Upsala in Schweden, leg. Hedlund, überein. Das dunkelbraune bis braunschwarze Hypothecium schließt eine Verwechslung mit der nahestehenden *C. lenticularis* aus. Sporen unserer Pflanze mit zarter, oft undeutlicher Querwand und manchmal 4 Sporoblasten, 8—12 × 2,5—4 μ groß. Meistens werden die Sporen nur bis 10 μ lang angegeben, aber auch Olivier, Ex. syst. II p. 138 hat 7—12 × 2—3,5 μ.

C. globulosa (Flke.) Th. Fr. Lich. Scand. p. 575. — Bei uns an mittleren Eichen häufig, selten an anderen Laubbäumen; kommt ab und zu in der f. ***pallens*** Nyl. (Not. Sällsk. p. F. et. Fl. Fenn. XI. p. 187) mit blasseren Früchten vor. Besonders auffällig war eine hierher gehörige Flechte von Eichen beim Forsthaus Glashütte im Segeberger Forst mit knäuelig gehäuft erscheinenden Früchten, deren Sporen 7—10 × 2—2,5 μ maßen.

C. Laureri Hepp. Th. Fr. Lich. Scand. p. 582. — (*Biatorina intermixta* (Nyl.) in Fischer-Benz. Fl. Schlesw.-Holst. p. 53.) Nicht häufig, aber doch hier und da; meist in geringer Menge und immer an Buchen. In der Rülau bei Schwarzenbek; mit *Chiodecton crassum* im Holm am Dieksee bei Gremsmühlen; im Prinzenholz bei Eutin; im Riesebusch bei Schwartau. Im Süden der Elbe: Toppenstedter Wald im Krs. Winsen (Kausch).

C. lenticularis (Ach.) Th. Fr. — Scheint nicht häufig; an Mörtel und Backsteinen von Ufermauern der Elbinsel Ochsenwärder. In einer Form mit dünnem, rissigem, graubraunem Lager und hellbraunen Früchten auf Zementplatten einer Balustrade am Dieksee bei Gremsmühlen.

C. minuta* (Gar.) (= *C. Arnoldi* [Krmpl.]) subsp. ***delutula*** (Nyl.) A. L. Smith, Brit. Lich. II. p. 115. = *Lecidea delutula* Nyl. Hue Add. p. 153. — Fürstentum Lübeck: an einem

großen Granitblock einer Schlucht im Kattenhöhlener Wald am Timmendorfer Strand.

Lager graugrün, sehr dünn, zusammenhängend, ebenso wie die winzigen 0,1—2 mm breiten Früchte nur angefeuchtet und auch dann nur bei starker Lupenvergrößerung erkennbar. Früchte weißlich bis blaßfleischfarbig, wachsartig, oft etwas krugförmig, Gehäuse bräunlich. Schläuche keulig bis schwach bauchig, 8 sporig, wohl entwickelt. Paraphysen zart, sehr locker, ebenso wie Hypothecium und Epithecium farblos. Sporen farblos, 2 teilig, mit deutlicher Querwand, $12—16 \times 5—6\ \mu$. Die oben zitierten Beschreibungen stimmen so gut hiermit überein, daß ich die Flechte hierherziehe, obgleich ich sie mit Originalfunden nicht habe vergleichen können. Sie wird bisher nur von Irland, aber von ähnlicher Unterlage angegeben.

C. prasina (Fr.) Th. Fr. Lich. Scand. p. 573 ist in den ineinander übergehenden Formen *byssacea* Zw. Th. Fr. (= *C. prasiniza* Nyl.) und *laeta* Th. Fr. (*C. prasinoleuca* Nyl.) an jungen Waldbäumen, besonders Eichen, verbreitet. Alle bisherigen Funde gehören hierher. Stärker abweichend ist var. *sordidesceus* (Nyl.), bei uns mit sehr dünnem, hellgraugrünem, ausgebreitetem (nicht fleckförmigem) Lager mit hellbraunen, später mißfarbig dunklen, höchstens 0,2 mm breiten Früchten und großen 9—12 μ langen und 3—4 μ breiten Sporen. Bisher nur bei Grönwohld (Kreis Stormarn) an jungen Eschen im Forst Bergen beobachtet. Sie wuchs in Menge und z. T. mit f. *laeta* zusammen, die sich durch ein dunkelgrünes, klümperiges Lager scharf von der ersteren abhob und mehr am Grunde wuchs.

Bacidia arceutina (Ach.) Arn. — Th. Fr. Lich. Scand, p. 352. — In der näheren Umgebung von Hamburg selten beobachtet, (vergl. Erichsen Beitr. Fl. v. Hambg. p, 71); im östlichen Holstein stellenweise häufiger.

*var. **effusa** (Sm.) Arn. — Sandst. Fl. nordw, Tiefl. p. 115; A. L. Smith Brit Lich. II. p. 154 (als Art). Mit kleineren, hellbraunen, meist nur wenig nachdunkelnden, nie schwärzlichen Früchten und stets farblosem Hypothecium. Krs. Lauenburg:

an Kopfweiden bei Goldenitz; Lübeck: an jungen Eschen im Kannenbruch bei Krummesse; Krs. Oldenburg: häufig an jüngeren Laubbäumen und an Efeu im Dahmer Gehege; Krs. Segeberg: an Weiden bei Hartenholm (JUNGE). (Letztere in ERICHSEN Beitr. Fl. v. Hambg. p. 70 irrtümlich als *Bilimbia effusa* AUERSW. aufgeführt.

B. Beckhausii (KBR.) Par. 134. — Von der nahestehenden *B. abbrevians* (NYL.) durch die violette K-Reaktion des Epitheciums sofort unterschieden. Krs. Stormarn: in den »Gründen« bei Goldenbek; Krs. Segeberg: Chaussee beim Gute Kaden bei Ulzburg; beide Male an alten Buchen. Lübeck: an jungen Eschen im Kannenbruch bei Krummesse mit viel *B. arceutina* und *Phlyctis agelaea*.

B. chlorococca (GRAEWE) — TH. FR. Lich. Scand. p. 380. — Diese bisher in Deutschland selten beobachtete Art ist im südlichen Holstein verbreitet und besonders von Bergedorf an durch Südlauenburg häufig. Sie kommt nicht bloß auf dünnen Zweigen von Nadelbäumen, sondern häufiger noch an Stämmen und Zweigen jüngerer Birken und Eichen, sowie an Erlen und Zitterpappeln vor, ist aber leicht zu übersehen. Auch im südelbischen Gebiet ist sie nicht selten.

Es kommen sowohl die f. *hilarior* TH. FR. et HULT mit helleren Früchten als auch die f. *tristior* TH. FR. et HULT vor. Die Färbung des Epitheciums ist schwankend. Sie geht von blaßbräunlich bei jüngeren braunen Früchten bis ins olivgrüne bei daneben wachsenden älteren, schwärzlichen Früchten. Es scheint, daß die f. *hilarior* nur die Jugendform ist. Die meist 8teiligen Sporen messen $22—38 \times 3—5\ \mu$, genau wie TH. FRIES angibt. Die von SANDSTEDE (Fl. nordw. Tiefl. p. 110) genannten Sporenmaße: $25—28 \times 3—4\ \mu$ bedürfen also der Berichtigung.

B. corticola (ANZI) — SANDST. Fl. nordw. Tiefl. p. 120. — Krs. Segeberg: an jungen Eichen im Kisdorfer Wohld. Im Süden der Elbe: an *Sarothamnus* bei Trauen bei Munster (Prof. R. TIMM). Stimmen völlig überein mit ZWACKH, Lich.

1187: an *Sarothamnus* bei Barlage, leg. SANDSTEDE als *Lecidea pelidniza* NYL. — *corticola* ANZI.

* ***B. Dufourii*** (ACH.) — NYL. Flora 1867 p. 373 (= *B. sabuletorum* (FLKE.) var. *simplicior* NYL. Lich. Scand. p. 205). — Elmshorn: an einem sandigen Erdwall bei Lieth, zwischen Moosen. Sie wuchs hier reichlich zwischen *Bacidia muscorum* in rundlichen, feinkörnigen, hellgrauen Lagern mit zahlreichen blaß braunrötlichen Früchten. Hypothecium hellbräunlich. Paraphysen ziemlich locker, oben gelbbräunlich. Hymenium durch J tiefblau, dann rasch gebräunt Sporen meist 2zellig, z. T. 4zellig, $18—26 \times 6—8\ \mu$.

Ich ziehe die Flechte in Übereinstimmung mit H. SANDSTEDE hierher. NYLANDERs Angaben, besonders die Sporengrößen, stimmen gut, dagegen gibt A. L. SMITH in Brit. Lich. II. p. 143 bei sonst übereinstimmender Diagnose kleinere Sporenmaße: $11—18 \times 4—5\ \mu$.

var. ***melaenida*** NYL. (als Art). HUE Add. p. 152. Eutin: an lehmiger Wegböschung am Nordwestufer des Ugleisees, mit *Gyalecta gloeocapsa*. — Steht der vorigen nahe, hat aber graugrünes, körniges Lager, kleine, gehäufte, schwärzliche Früchte und verklebte Paraphysen. Die Sporen sind kleiner: $9—12 \times 3—5\ \mu$, sehr wechselnd in Form und Größe, meist 2teilig, aber auch 3- und 4teilig. Das Hymenium wird durch J tiefblau, nicht rötlich, bei kräftiger Behandlung mit Jod aber dunkelbraun. Nächster Fundort: Skräm-Heide in Jütland (Feilberg). DEICHMANN-BRANTH et ROSTRUP, Lich. Dan. p. (103) 229.

B. endoleuca (NYL.) KICKX. — TH. FR. Lich. Scand. p. 347 (= *B. atrogrisca* KBR.). — Diese nach SANDSTEDE in den Wäldern des nordwestdeutschen Tieflands und nach meinen Beobachtungen auch im östlichen Schleswig-Holstein häufige Art scheint in der Umgegend Hamburgs selten zu sein. Bisher nur an 2 Buchen in der Dahlbekschlucht (JAAP). Die von vielen Autoren angegebene rötlich violette Färbung des Hypotheciums fehlt bei unseren Pflanzen; sie ist blaßgelblich bis gelbbräunlich.

B. Friesiana (HEPP.) KBR. Par. p. 133. — Besonders an Holunder im ganzen Gebiet verbreitet. — Eine sonst hierher gehörige Form mit kürzeren, 21—37 × 2—2,5 μ großen, meist 4-, seltener undeutlich 8teiligen Sporen wuchs an einer Pappel auf dem Priwall bei Travemünde.

B. incompta (BORR.) AURI — TH. FR. Lich. Scand. p. 361. Bisher nur spärlich an Eichen und Buchen im Sachsenwald bei Friedrichsruh. Im Süden der Elbe, Kreis Neuhaus: an Erlenstümpfen im Dobrock in der Wingst.

* ***B. inundata*** (E. FR.) KBR. Par. p. 135. — In Menge an feuchten Steinen der Dahlbekschlucht bei Börnsen. Im Süden der Elbe: an Steinbelag des Elbdeichs bei Hoopte, Vierlanden gegenüber. Beide Male reich fruchtend.

Durch ihr Vorkommen und Aussehen abweichend, aber doch hierher gehörig ist eine Form aus dem Fürstentum Lübeck: an Steinchen und einem dürren Zweig einer Wegböschung zwischen Haffkrug und Süsel. Lager grau und dünn; Früchte anfangs blaßrosa, später braun bis schwärzlich; stark gewölbt. Alles andere wie bei der Hauptform. Auch sonst wird ein abweichendes Vorkommen, z. B. auf Leder in den Dünen bei Dünkirchen in Nordfrankreich (BOULAY DE LESDAIN) angegeben.

B. muscorum (SW.) MUDD. — A. L. SMITH. Brit. Lich. II. p. 159. — Im Binnenlande selten: an Erdwällen bei Lieth bei Elmshorn. Häufiger an der Ostseeküste auf dem Sandstrand und in Dünenmulden, z. B. am Ostende des Priwalls bei Travemünde, bei Niendorf, am Pelzerhaken bei Neustadt usw.

B. Nitschkeana LAHM — TH. FR. Lich. Scand. p. 381. — Verbreitet; an *Betula pubescens* im Duvenstedter Brook und Eppendorfer Moor; an *Calluna* bei Schleushörn am Mönchsteich bei Trittau und Westerhäse bei Tesperhude; an Eichenzweigen bei Friedrichsruh; an Fichtenzweigen im Gehege Stühagen bei Garstedt und bei Tappendorf bei Hohenwestedt usw. Eine f. *microcarpa* wuchs an *Vaccinium uliginosum* im Wesloer Moor bei Lübeck. Früchte kleiner 0,1—2 mm br., besonders

angefeuchtet heller braun. *Epithecium* nur in dickerer Schicht bräunlich, in dünnerer Schicht hell, durch K schwach oder kaum violett. Sporen 1—4 teilig, meist 2 zellig, in der Regel gekrümmt und kürzer als bei der Hauptform, 10—15×3—4 μ. Nähert sich *Catillaria synothea*, gehört aber dem Habitus und Vorkommen nach zu *B. Nitschkeana*.

B. perpusilla (LAHM) TH. FR. Lich. Scand. p. 367. — Mit Früchten und Pycnoconidien an Zweigen und Nadeln junger Fichten im Volksdorfer Wald. Über die Pycnoconidien vergl. ERICHSEN, Die Flechten v. Kullen in Schweden (Verh. Nat. Ver. Hambg. 1913. p. 51).

B. sabuletorum (FLKE) — TH. FR. Lich. Scand. p. 373. (als *Bilimbia hypnophila* (ACH.) TH. FR. — Anscheinend selten. Im Süden der Elbe: Lüneburg, an abgebauten Stellen des Gipsbruchs. Abweichend durch 4 teilige, kleinere (19—21 ×6 μ gr.) Sporen: Lehmgrube im Lauerholz bei Lübeck (R. TIMM).

Arthroraphis flavovirescens (BORR.) TH. FR. — KBR. Syst. Lich. p. 268 (unter *Raphiospora*). — Sandige Heidewälle bei Lentförden bei Kaltenkirchen und in großer Menge im Segeberger Forst bei Heidmühlen.

* ***Rhizocarpon distinctum*** TH. FR. Lich. Scand. p. 625; SANDST. Fl. nordw. Tiefl. p. 123. — Bisher aus dem Gebiet nicht angegeben; kaum weniger häufig als *R. obscuratum* (ACH.) (= *R. lavatum* (ACH.) früherer Veröffentlichungen) und meist in der f. *fuscum* FLOT.

*var. ***illotum*** (NYL.) — SANDST. Nachtr. p. 491 (unter *Lecidea*) — An Zement der Kirche in Kellinghusen; Dachziegel eines Stalles bei Grönwohld.

Cladoniaceae.

Baeomyces placophyllus WHBG. — ACH. Meth. 233 (= *Sphyridium*). — Kreis Lauenburg: an einem Heidewall zwischen Geesthacht und Hamwarde. Im Süden der Elbe in der Umgegend

von Harburg nicht selten. Wird aus Dänemark nur von ORMHOLT in Jütland angegeben, scheint also auf der ganzen zimbrischen Halbinsel seltener zu sein.

Stereocaulon condensatum HOFFM. — KÖRB. Syst. p. 13. — Auf Heideboden hier und da, aber nicht gerade häufig.

f. *condyloideum* NYL. Scand. p. 66. — Mit Früchten in den Besenhorster Dünen bei Geesthacht.

St. spissum NYL. — HUE Add. p. 370; SANDST. Fl. nordwestl. Tiefl. p. 132. — Viel an Dachpfannen der Ziegelei Lieth bei Elmshorn; Kreis Stormarn: an einem Blockwall bei Rausdorf, spärlich.

Gyrophoraceae.

* ***G. polyphylla*** (L.) KÖRB. Syst. p. 95. — Kreis Stormarn: an einem Findlingswall bei Rausdorf in 1 Ex. (Kausch). Kommt auch sonst in Schleswig-Holstein nur selten vor, z. B. an ähnlichem Standort in den Hüttener Bergen bei Eckernförde und etwas mehr an den Steinsetzungen der Hünengräber von Wittstedt unweit Hadersleben.

Acarosporaceae.

* ***Thelocarpon epilithellum*** NYL. — HUE Add p. 266. — In großer Menge auf einem Haufen zerschlagener Dachpfannen bei einer Wegkreuzung am Südufer des Sees unweit Lütjensee (Kreis Stormarn); Geröllhaufen zwischen Tinsdahl und Rissen (Kreis Pinneberg). In einer Form mit bräunlich grünen Lagerwarzen an einem quarzhaltigen Block der Ufermauer bei Moorfleet an der Doveelbe.

* ***Th. Laureri*** (FLOT.) NYL. — HUE Add. p. 267. (= *Sphaeropsis Laureri* FLOTOW Flora 1847 p. 65. — Zwischen Bramstedt und Segeberg auf Heideboden südlich von Weide bei Bimöhlen, in Gesellschaft von *Gyalecta gloeocapsa.* — Da diese Art bisher nur sehr selten beobachtet, und z. T. abweichend beschrieben worden ist, gebe ich eine Beschreibung unsererer Pflanze. Fruchtwaren in kleinen Gruppen oder zer-

streut (auch bei SMITH Brit. Lich. II. p. 345: zerstreut oder gehäuft), nicht gedrängt, sehr klein, ca. 0,1 mm breit, kugelig, oder bei uns etwas länglich, lebhaft zitronengelb, gelb bereift, mit punktförmiger gelbgrünlicher Scheibe. Schläuche zuerst walzig, dann bauchig flaschenförmig, 90—150 × 15—24 μ, vielsporig, durch Jod nicht oder kaum merklich blau. Die gefüllten Schläuche infolge der Sporenfärbung durch J. braun. Paraphysen zahlreich, locker, ungefähr von Schlauchlänge. Hymenium durch J. höchstens schwach gelb gefärbt. Sporen farblos, länglich, einzellig, oft an jedem Ende mit kleinen Sporoblasten, meist 2,5—5 × 1,5—2 μ, einzelne bis 7 × 2,5 μ. Sehr nahe verwandt scheint *Th. Herteri* LAHM. Exemplare meines Herbars, von HERTER auf Erde bei Hummertsried in Württemberg gesammelt, unterscheiden sich nur wenig durch etwas breitkugelige, 0,10—15 mm große, blaß grünlichgelbe, unbereifte Fruchtwarzen und 5—7 × 2—2,5 μ große Sporen. Da aber nach A. L. SMITH die Fruchtwarzen von *Th. Laureri* auch grünlichgelb sein können und die Sporengröße offenbar schwankt, so bleiben kaum noch Unterschiede übrig.

**Biatorella pinicola* (MASS.) TH. FR. Lich. Scand. p. 401. (= *Lecidea tantilla* NYL.) — An einem Lattenzaun aus Föhrenholz bei Wentorf (Kreis Lauenburg); an einem Eichenheck bei de Riepenburg in Vierlanden. Die nahe verwandte *B. moriformis* (ACH.) ist häufiger.

B. pruinosa (SM.) MUDD. — TH. FR. Lich. Scand. p. 406. — Selten: auf Mörtel am Dache der Ziegelei »Roter Lehm« bei Elmshorn mit bereiften Früchten.

B. simplex (DAV.) BR. et ROST. — TH. FR. Lich. Scand. p. 407 in der f. ***strepsodina*** ACH. bei uns besonders an Granitgestein sehr verbreitet.

****Acarospora Heppii*** (NAEG.) KÖRB. Par. p. 61. — Krs. Lauenburg: auf herumliegenden Kalksteinen eines kleinen Heideflecks am Wege von Göldenitz nach Fliegenberg; auf

kleinen Steinen am Priwall bei Travemünde. Stimmt sehr gut auch mit Exemplaren aus ARNOLD, Lich. Monacensis exs. 23 und 468 überein, doch sind die Sporen unserer Pflanze oft etwas größer, als angegeben zu werden pflegt, bei den Pflanzen vom Priwall: 3—6 × 2—3 μ, meist 4—5 × 2,5 μ, von Göldenitz: 4—6 × 2—3 μ und vom Pelzerhaken bei Neustadt, wo sie auf Geröll häufiger war: 3—6 × 1,5—2 μ, meist 4—5 × 2 μ.

* ***A. rufescens*** (SM.) TH. FR. — CROMBIE Brit. Lich. I. p. 484. — An Findlingen bei Bimöhlen unweit Bramstedt. Ist bisher im Gebiet von der nahestehenden, häufigen *A. fuscata* (SCHRAD.) nicht unterschieden worden und wahrscheinlich verbreiteter.

Ephebaceae.

[*Leptogidium dendriscum* NYL. Flora 1873 p. 195 (= Ephebe *byssoides* CARRINGT.), eine tropische, ganz lokal auch für Südwestirland (und bei Dresden?) angegebene Art, gehört unserer Flora nicht an. Die dafür gehaltene Pflanze an einer Saftflußstelle einer alten Eiche bei Volksdorf (O. JAAP) ist ein Pilz, der durch J. HARMANDs Vermittlung von HARRIOT in Paris als *Pilonema contextum* NYL. (HEPP. Flecht. Europ. Nr. 961) bestimmt wurde].

Collemaceae.

Collema cheileum ACH. — KÖRB. Syst. p. 402. — In Tongruben und auf lehmigem Boden verbreitet, kaum seltener als *C. pulposum* ACH.

Auch im Süden der Elbe bei Lüneburg, besonders in den Gruben, häufig, aber für das nordwestdeutsche Tiefland bisher nicht verzeichnet.

Zeigt bei uns keine merkliche Jod-Reaktion, wie HARMAND Fl. d. Fr. p. 78 fordert. Auch LETTAU, Fl. Thür. p. 180 hat dasselbe beobachtet.

C. limosum ACH. — KÖRB. Syst. p. 403 (als *C. glaucescens* HOFFM.). — An ähnlichem Standort wie die vorigen, aber zerstreuter, z. B. in Tongruben bei Sültkuhlen bei Garstedt, bei

Hinschenfelde (R. TIMM) und bei Rotenhaus bei Bergedorf; Elbufer oberhalb Geesthacht; im Bistal bei Escheburg; im Prinzenholz bei Eutin usw.

Leptogium lacerum (SW.) GRAY — CROMBIE, Brit. Lich. I. p. 69. — Zwischen Moosen nicht häufig und nie fruchtend. Krs. Segeberg: an Blöcken im Goldenbeker Grund (R. TIMM); am Ugleisee (R. TIMM); an Blöcken einer Schlucht am Timmendorfer Strand; am Grunde einer Buche in einer Schlucht bei Göldenitz (Krs. Lauenburg).

*var. ***pulvinatum*** (HOFFM.) — CROMBIE, Brit. Lich. I. p. 70. — Bisher nur: Krs. Stormarn: zwischen Moos auf Erde am Rande einer Schlucht im Gehölz »Fohlenkoppel«; ebenso am Seeufer im Prinzenholz bei Eutin.

L. minutissimum (FLKE.) SCHAER. — KÖRB. Par. p. 423. — In Menge, aber steril, auf kurzrasigem Traveufer bei Stülperhuk unterhalb Lübeck.

L. sinuatum (HUDS.) KBR. Syst. p. 418. — Im Gebiet selten; Lübeck: an einer sandigen Böschung bei Schlutup (P. GUSSMANN).

* ***Physma chalazanellum*** (NYL.) in Flora 1876 p. 231; — HARM. Lich. d. Fr. Coll. p. 75. — In einer Form mit stark reduziertem Thallus in Menge in einer Tongrube der verlassenen Dampfziegelei zwischen Bergedorf und Rotenhaus und reich fruchtend in Gesellschaft von *Collema cheileum.*

Stimmt mit Exemplaren in HARMAND, Lich. in Lothar. 42, die nur kräftiger entwickelte Lager besitzen, gut überein. Bisher nur aus Frankreich bekannt, für Deutschland neu. Ich gebe deshalb eine Beschreibung unserer Flechte. Lager aus winzigen, 0,1—2 mm breiten, spärlichen, fast kugeligen Körnchen bestehend, zwischen denen die ca. 0,2 mm breiten Früchte sitzen. Der dicke, olivbraune Fruchtrand läßt nur wenig von der blaßbräunlichen Fruchtscheibe frei. Früchte oft fast krugförmig. Schläuche langwalzig, $60—70 \times 10—13\ \mu$. Sporen farblos, einzellig, $16—20 \times 7—9\ \mu$. Wegen ihrer geringen Größe und unauffälligen Färbung sehr leicht zu übersehen.

Pannariaceae.

* ***Psoroma lanuginosum*** (ACH.) — KÖRB. Syst. p. 106 unter *Pannaria*); (*Leproloma lanuginosum* (ACH.) NYL.). — Krs. Segeberg: an Blockwällen bei Heidmühlen.

Peltigeraceae.

* ***Peltigera aphthosa*** (L.) HOFFM. — KÖRB. Syst. p. 58. — Zu dem einzigen aus Schleswig-Holstein bekannten alten Häckerschen Standorte vom Riesebusch bei Lübeck (1909 von P. JUNGE wieder aufgefunden) kommt hinzu: Krs Lauenburg: in einer Kiefernlichtung am Rande der Besenhorster Sandberge.

P. horizontalis (L.) HOFFM. — KÖRB. Syst. p. 61. — Eutin: am Ugleisee, in Menge und reich fruchtend (R. TIMM)! Lübeck: an einem sandigen Abhang bei Alt-Lauerhof.

P. malacea (ACH.) FR. Lich. Eur. p. 44. — Wenig beobachtet: bei Ütersen (Kausch); Schlutup und Wesloe bei Lübeck (P. GUSSMANN); am Nordufer des Ihlsees bei Segeberg.

R. spuria (ACH.) D. C. — KÖRB. Syst. p. 59 (als *P. pusilla* DILL.). Weit häufiger als die nicht seltene Hauptform ist die

*var. ***erumpens*** TAYL. — HARM. Lich. d. Fr. IV. p. 676. = *P. canina* (L.) *f. soreumatica* FLOT. vieler Autoren. Sie tritt fast immer in großer Menge und steril, seltener fruchtend, auf sandigem Boden, besonders an frischen Bahn- und Wegböschungen auf. Stimmt völlig mit Exemplaren in CLAUD. et HARM. Lich. Gall. praecip. 320 überein. Die in FISCHER-BENZON Fl. v. Schlesw.-Holst. p. 83 erwähnte ***P. canina*** (L.) f. ***soreumatica*** FLOT. von Bergedorf (C. T. TIMM) gehört nicht hierher, sondern ist in der Tat eine Form von *P. canina*.

Solorina saccata (L.) ACH. — KÖRB. Syst. p. 63. — Von NOLTE 1821 in der Beck bei Ratzeburg und 1821 und 1827 bei Schlutup an der Trave gefunden. An letzterem Standort hat sie Dr. P. GUSSMANN in Schlutup 1909 wieder aufgefunden. Durch Abgrabung wurde dieser Fundort bald darauf zerstört. Doch fanden wir 18. 7. 15 auf einer gemeinschaftlichen Exkursion

einen neuen Standort dieser in Norddeutschland so seltenen Pflanze weiter traveabwärts zwischen Moos unter Kiefern am Strandabhang der Lauener Hölle.

Pertusariaceae.

Pertusaria coccodes (ACH.) TH. FR. — DARB. Deutsche Pert. p. 602. In lichten Waldungen und an einzeln stehenden Laubbäumen verbreitet.

* ***P. dealbata*** (ACH.) NYL. — HARM. Lich. d. Fr. V. p. 1116; SANDSTEDE, Fl. nordw. Tiefl. p. 156. (= *P. corallina* (L.)). An Blöcken eines Walles am Rande der Hahnheide bei Feilberg unweit Trittau. Hier, wie im östlichen Schleswig, wo ich sie bei Idstedt und um Apenrade mehrfach beobachtete, stets steril und ohne korallinische Sprossungen. Die Angaben über die K-Reaktion schwanken; z. T. wird sie nur + gelb, z. T. auch + gelb, dann gelbrötlich und bis rostrot und blutrot angegeben. Unsere Exemplare zeigen stets K + gelb, dann gelblichrot bis rötlich.

* ***P. leptospora*** NITSCHKE. — HARM. Fl. d. Fr. V. p. 1107. SANDST. Fl. nordw. Tiefl. p. 156. (= *Variolaria multipuncta* (TURN.) in FISCHER-BENZON Fl. Schlesw. Holst. p. 64; ERICHSEN Beitr. p. 79. etc.). In größeren Waldungen, besonders im östlichen Gebiet, an Laubbäumen hier und da.

Unsere Pflanzen stimmen mit den von SANDSTEDE in den oldenburgischen Wäldern gefundenen und in ZWACKH Lichenen 1082 (als *mulpipuncta* TURN.) herausgegebenen Flechten überein. Die einzeln in den Schläuchen auftretenden Sporen sind aber oft länger, als angegeben wird, z. B. von Buchen im Sachsenwald bei Friedrichsruh 27—32 × 135—235 μ, von Eichenzweigen im Forst Lindeloh im Segeberger Forst 32—34 × 180—230.

SANDSTEDE gibt an: Lager K — oder gelblich. Unsere und die von mir untersuchten oldenburgischen Exemplare werden aber stets durch K gelb und allmählich über gelbrot trübrot. Das stimmt mit der von HARMAND p. 1107 geforderten Reaktion, K + gelb. dann orangerot, nach einiger Zeit rotrot, überein

Die ähnliche *P. multipuncta* (TURN.) NYL. hat nach HARM. Fl. d. Fr. p. 1114 keine K-Reaktion.

P. velata (Turn.) NYL. — CROMBIE, Brit. Lich. I. p. 497; SANDST. Rügens Flechtenflora, Abh. Bot. Ver. Prov. Brandbg. XLV. p. 131. (als *P. coronata* (ACH.) TH. FR. in FISCHER-BENZON, Fl. Schlesw.-Holst. p. 65).

An Laubbäumen unserer Waldungen sehr verbreitet. Stimmt mit oldenburgischen Exemplaren durchaus überein und ist meines Wissens in Deutschlsnd bisher nur steril beobachtet worden. Bei uns mit Früchten im Gehege Stühagen bei Garstedt (Kreis Pinneberg). Die sehr dickwandigen Sporen saßen einzeln in den Schläuchen und maßen 220—325 $\times$ 60—80 μ.

Die echte *P. coronata* (ACH.) TH. FR. ist im Gebiet noch nicht beobachtet worden.

*var. ***papillosa*** OLIV. — HARM. Fl. d. Fr. V. p. 1107. — An Birken am Hasselberg bei Heidmühlen (Kreis Segeberg).

Lecanoraceae.

Lecanora badia (PERS.) ACH. — TH. FR. Lich. Scand. p. 226. — Aus Schleswig-Holstein bisher nur von Kampen auf Sylt erwähnt, findet sich ziemlich selten an größeren Blöcken in Steinwällen, z. B. bei Bornbeck unweit Trittau (KAUSCH) und bei Rausdorf im Krs. Stormarn; bei Kasseburg im Kreis Lauenburg.

****L. (Aspicilia) calcarea*** (L.) SMRFT. — TH. FR. Lich. Scand. p. 274. — Diese in Mittel- und Süddeutschland häufige Art war bisher im nordwestdeutschen Tiefland und Schleswig-Holstein nicht beobachtet worden. Sie kommt bei uns auf Blöcken aus oolithischem Kalkstein, sogenanntem Rogenstein, der stellenweise als Belag der Elbdeiche benutzt wird, hier und da vor, z. B. auf der Elbinsel Ochsenwärder bei Orthkaten (hier auch auf Granit) und besonders häufig im Süden der Elbe bei Hoopte, Vierlanden gegenüber; hier auch die

*var. ***contorta*** (ACH.) — STEIN. Fl. v. Schles. p. 146. und mit dieser durch Übergänge verbunden.

*var. ***Hoffmanni*** (ACH.) — STEIN Fl. v. Schles. p. 147.

*__*L. paroptoides*__ NYL. HUE Add. p. 95; HARM. Fl. d. Fr. V. p. 1046; HEDLUND, Krit. Bemerk. p. 51. — Kreis Lauenburg: an der Einfassung aus Föhrenholz des Sauparks bei Friedrichsruh. Kreis Pinneberg: an altem Holzwerk in Garstedterfeld.

Diese aus Deutschland bisher nicht gekannte Art steht *L. metaboloides* NYL. nahe, die aber u. a. durch kleinere Sporen abweicht.

Der Thallus unserer Pflanze ist dünn körnig graugrün bis schmutzig grau, oft fast verschwindend, fleckförmig, K — oder oder undeutlich. Früchte zahlreich, biatorinisch. Lagerrand von mir nicht mit Sicherheit gefunden. Eigener Rand zart, gleichfarbig oder wenig heller, später verschwindend. Scheibe mäßig gewölbt, blaß rötlich braun mehr oder weniger bereift, in angefeuchtetem Zustande durchscheinend. Epithecium braun, durch K mißfarbig schwärzlich. Paraphysen verleimt, ästig, Hypothecium hell. Hymenium durch J blau. Sporen farblos, in der Regel länglich elliptisch, einzellig. 12—16 $\times$ 3—5 μ, meistens 4,5 $\times$ 15 μ.

Exemplare von Wainio aus Finnland und von Lojka stimmen nach G. LETTAU (briefl. Mitt.) gut überein.

*__*L. sarcopis*__ (WHLBG.) ACH. NYL. in HUE Add p. 97; SANDST. Fl. nordw. Tiefl. p. 174. — An altem Holzwerk verbreitet, z. B. an Eichenpfählen im Himmelmoor bei Quickborn; an Pfählen bei Harksheide und Garstedterfeld (Kreis Pinneberg); an Föhrenpfählen bei Sandesneben (Lauenburg); an Eichenpfosten am Bahndamm bei Ahrensbök (Fürstentum Lübeck); an eichenen Hecktoren bei Weddingstedt (Dithmarschen). Auch an Pappeln bei Braak (Kreis Storman) und Kopfweiden bei Scholenfleth in der Haseldorfer Marsch. Ist bisher von der nahestehenden, ebenfalls nicht seltenen *L. effusa* (PERS.) ACH. nicht unterschieden worden.

*__*Lecania cyrtellina*__ (NYL.) HUE Add. p. 91; SANDST. Fl. nordw. Tiefl. p. 184. — Bisher nur beobachtet an Holunder

bei Hohenfelde unweit Trittau und im Süden der Elbe in der Pattensener Dicke (R. TIMM), aber wahrscheinlich weiter verbreitet.

Haematomma coccineum (DICKS.) KOERB. — TH. FR. Lich. Scand. p. 297 (incl. *H. leiphaemum* ACH. — ZOPF. Liebigs Annalen 321. Bd. p. 46; SANDST. Fl. nordw. Tiefl. p. 186). — Kommt nicht selten in der f. *ochroleucum* (HOFFM.) TH. FR., viel häufiger aber in der f. *porphyrium* (HOFFM.) TH. FR. mit weißlichgrauem bis schwach grünlichgrauem Lager vor. Einen stichhaltigen morphologischen Unterschied zwischen dieser letzten Form und *H. leiphaemum* ACH. (siehe oben), das sich nach ZOPF durch den Besitz von Leiphaemin und Leiphaemsäure unterscheiden soll, kann ich nicht finden. Auch die angeblich fehlende K Reaktion tritt immer mehr oder weniger kräftig ein, auch bei von SANDSTEDE gesammeltem Material. Nach HARMAND, Fl. de. Fr. p. 1098, ist *porphyreum* (und also auch *leiphaemum*) die Altersform. Ich schließe mich seiner Ansicht an, um so mehr, da diese Form bei uns sehr häufig den Eindruck macht, als befände sie sich im Zustande des Verfalls. Bei uns fast immer steril, aber oft mit Pycniden. Mit zahlreichen Früchten nur im östlichen Schleswig: an Steinwällen bei Idstedt (CHR. JENSEN) und an Eichen im Wassermühlenholz bei Kappeln beobachtet.

* **Candelariella cerinella** (EHR.) MÜLL. ARG. — SANDST. Fl. nordw. Tiefl. p. 189 nls *C. epixantha* (NYL.); nicht *Caloplaca cerinella* (NYL.).

An Mörtel, Mauerwerk, Zement- und Sandsteinplatten sowie an dem Kalksteinbelag der Elbdeiche verbreitet.

* **C. luteoalba** (TURN.) — TH. FR. Lich. Scand. p. 190 unter *Caloplaca*. (*Gyalolechia luteoalba* (TURN.) in ERICHSEN Beitr. Flecht. Umg. Hambg. u. Holst. p. 96). Scheint selten. In Menge an alten Ulmen am Wege von Eutin nach Fissaubrück. Im Süden der Elbe an Birken bei Lohbergen unweit Buchholz (KAUSCH).

Parmeliaceae.

Parmelia dubia (WULF.) SCHAER. — HARM. Lich. d. Fr. IV. p. 552 (= *P. Borreri* TURN.). Krs. Stormarn: spärlich an einer Weide bei Poppenbüttel; an Robinien am Wege von Trittau nach Köthel. In den Vierlanden bei Hamburg in einer oft zierlichen Form stellenweise häufig, so an Eschen und Walnußbäumen bei Curslack und Neuengamme. An Kirschbäumen in Tatenberg auf der Elbinsel Ochsenwärder.

. *ulophylla* (ACH.) HARM. Fl. d. Fr. IV. p. 553. An Eschen in Neuengamme.

P. exasperatula* NYL. var. ***perisidiata* HARM. Lich. d. Fr IV. p. 545. An Ahorn bei Holtenklinken bei Bergedorf. Eine sehr charakteristische Flechte, die G. LETTAU (briefl. Mitt.) für eine selbständige Art hält. Sie stimmt völlig mit CLAUD. et HARM. Lich. exs. Gall. praec. 490 überein und ward bisher nur aus Frankreich erwähnt, ist aber wahrscheinlich nur übersehen und weiter verbreitet.

****P. laevigatula*** PARR. — HARM. Lich. d. Fr. IV. p. 546; HARM. Lich. rar. Nr. 101. Eine gute, aus Deutschland bisher nicht erwähnte Art. Sie unterscheidet sich von der bei flüchtiger Betrachtung ähnlichen und an gleichem Standort wachsenden *P. exasperatula* durch das völlige Fehlen von Isidien. An deren Stelle treten zahlreiche, gedrängt stehende, kurze, schuppenförmige Blättchen, mit denen das Lager besonders nach der Mitte hin dicht bedeckt ist. — An Birken am Sterleyer Berg bei Mölln (hier schon 18. 6. 1905 beobachtet, aber nicht erkannt); an Wegahorn in Appen bei Pinneberg mit *P. exasperatula*. Kommt auch sonst in Schleswig-Holstein vor, z. B. am Mühlendamm in Owschlag (Krs. Eckernförde); Fahrdorf bei Schleswig; mehrfach in Angeln; vor dem Nordertor bei Hadersleben; immer an freistehenden Laubbäumen und steril. Die Pflanze wird sicher weiter verbreitet sein. Von Oberhof in Thüringen erkielt ich durch J. HILLMANN völlig

mit unseren übereinstimmende Exemplare. Auch G. LETTAU hat sie im Thüringer Wald gefunden.

P. tiliacea (HOFFM.) ACH. — TH. FR. Lich. Scand. p. 113, ist in typischer Form und ohne Isidien bei uns selten: an Linden und Apfelbäumen bei Börnsen (Krs. Lauenburg). Alles, was sonst als *P. tiliacea* aus unserem Gebiet und Schleswig-Holstein veröffentlicht worden ist, gehört zur var. *scortea* ACH. — HARM. Lich. d. Er. IV. p. 557 (als Art), die bisher im Gebiet nicht unterschieden wurde. Sie hat bei uns zwar immer Isidien, diese oft aber nur in sehr geringer Menge und keineswegs große oder lederige Lager. Sie weicht daher nur wenig von der Hauptform (f. *munda* SCHAER.) ab. Nach ihrem Verhalten bei uns verdient sie nicht, wie es jetzt oft geschieht, als Art, weit eher nur als Form aufgefaßt zu werden. Ähnlich tritt sie auch im nordwestlichen Tiefland auf. Das reichliche Material von *P. tiliacea* in SANDSTEDEs Herbar in Bremen zeigte fast immer deutliche, wenn auch spärliche Isidien; und wo sie fehlten, schien es sich um jugendliche Lager zu handeln.

* ***P. trichotera*** HUE — HARM. Lich. d. Fr. p. 581; CLAUD. et HARM. Lich. Gall. praecip. 171. (*P. perlata* ACH. in SANDST. Fl. nordw. Tiefl, p. 205.) Hierhin gehört alles, was bisher im Gebiet und im nordwestdeutschen Tiefland als *P. perlata* (im früheren weiteren Sinne) beobachtet worden ist. Mark durch Ca Cl oder K (Ca Cl) —, bei *P. perlata* + *rosa*. Ziemlich selten und immer spärlich, z. B. an Buchen bei Rosdorf unweit Kellinghusen und im Luhnstedter Holz bei Hohenwestedt; an Weiden bei Rantzau unweit Barmstedt.

P. tubulosa (HAGEN) BITTER, Parm. Hedw. 1901 p. 179. Im ganzen Gebiet häufig, an denselben Standorten wie *P. physodes*, wenn auch nicht so gemein. Im Kieler Provinzialherbar als *P. physodes* und f. *labrosa* von vielen Standorten. Gelegentlich auch auf Steinen, besonders großen Findlingen. Mit Frucht in einem großen typischen Exemplar als »*Lichen?*« von Granit bei Wittbuck, Lauenburg, April 1821 im Kieler Herbar, der Schrift nach von NOLTE gesammelt.

Cetraria islandica (L.) ACH. — KÖRB. Syst. Lich. p. 44 In Heidegegenden im westlichen Schleswig und im Süden der Elbe stellenweise verbreitet, aber aus Holstein bisher nicht mit Sicherheit bekannt. Herr ANSORGE sen. in Kl. Flottbek glaubte sie vor langer Zeit in der Heide unterhalb Blankenese gefunden zu haben, besaß aber kein Belegmaterial. Ich habe sie dort nicht finden können.

var. *crispa* ACH. — KÖRB. Syst. p. 44 in einer der var. *subtubulosa* FR. nahestehenden Form sah ich von St. Dionys bei Bardowiek unweit Lüneburg (Stümcke).

Usneaceae.

***Ramalina ligulata** (ACH.) — BRAND, Beitr. zur anatom. Flechtengatt. Ramalina p. 17; — SANDST. Fl. nordw. Tiefl. p. 213. = *R. polymorpha* ACH. — HARM. Lich. d. Fr. III. p. 410. In Menge an einer Stallmauer der Hohlengruft bei Schlamersdorf, Kreis Segeberg. Außerdem noch im östlichen Schleswig an einer Scheune des abgebrannten Hofes Dothmark bei Kappeln, wo sie die Ostwand, die Seeseite, fast völlig bedeckte. Stimmen mit *R. polymorpha* ACH.: *ligulata* ACH. in ARNOLD exs. 1574 von Hjelmarsee in Schweden (leg. HELLBOM) und den SANDSTEDEschen Funden von der Pipinsburg etc. vollkommen überein.

R. pollinaria ACH. — KÖRB. Syst. Lich. p. 40. Diese im allgemeinen häufige Art ist im Gebiet selten, z. B. an einer alten Eiche bei Ostkrauel (Vierlanden) und an alten Eichen in der Fohlenkoppel bei Reinfeld. In der Nähe der Ostküste von Schleswig-Holstein ist sie dagegen, besonders an alten Eichen, stellenweise häufig. Sie fehlt zwar auf dem Priwall bei Travemünde, tritt aber schon bei Gneversdorf an alten Kopfweiden und von da nach Norden hin immer häufiger auf und ist z. B. bei Lütjenburg, Heiligenhafen, Eckernförde, Kappeln, Aarösund u, a. O. sehr gemein.

Häufig tritt sie dort an Mauern und Bretterwänden in einer f. *torulosa* auf, die der f. *humilis* ACH. in CLAUD. et HARM.

Lich. Gall. praecip. Nr. 432 an Größe gleicht, aber aufgeblasene Thalluslappen besitzt. Diese Form findet sich auch im Süden der Elbe, z. B. an Scheunen bei Ochtmannsbruch und Radbruch.

* ***R. strepsilis*** (ACH.) ZAHLBR. — SANDSTEDE, Fl. nordw. Tiefl. p. 213. *R. capitata* (ACH.) NYL. — HARM. Lich. d. Fr. III. p. 411. CLAUD. et HARM. Lich. Gall. praecip. 229. An einer Stallmauer in Haslohfurt (Kreis Stormarn). Alle Angaben in FISCHER-BENZ. Fl. Schl.-Holst. über das Vorkommen von *R. polymorpha* ACH. gehören hierher.

Caloplacaceae.

* ***Blastenia arenaria*** PER. STEINER, Östr. Bot. Zeitschr. 1899 p. 248. *Bl. teicholyta* ACH. in SANDST. Fl. nordw. Tiefl. p. 216. An Sandsteinplatten einer Bahnunterführung bei Trittau in Menge und reich fruchtend. An Mörtel und Backsteinen der Ufermauern zwischen Övelgönne und Blankenese, ab und zu mit Früchten. Steril auf Kalksteinbelag des ganzen Elbdeiches von Ochsenwärder, sowie bei Krauel und Neuengamme. Unsere Flechte hat immer ein dünnes, im Innern ± aufgelöstes weißlichgraues Lager, das durch K. nicht gefärbt wird. *Bl. teicholyta* ACH. im Sinne STEINERS hat eine kräftig entwickelte Rinde und wird durch K. violett gefärbt. Die Sporen messen bei uns 15—19 × 6—9 μ.

* ***Bl. rupestris*** (SCOP.) A. ZAHLBR. — KÖRB. Syst. Lich. p. 153 (unter *Biatora*). Am Segeberger Kalkberg.

* ***Caloplaca decipiens*** (ARN.) Lich. Münch. p. 42. — SANDST. Fl. nordw. Tiefl. p. 220. Sehr viel an den Ufermauern an der Elbe bei Blankenese und Dockenhuden, sowie an Rogenstein des Elbdeichs bei Moorfleet und bei Ostkrauel in den Vierlanden. Unsere Pflanzen haben kräftig entwickeltes krustiges Lager mit goldgelben, gewölbten Soralen und stimmen mit Exemplaren von Heidelberg (ZWACKH.) und von Juist und Borkum (SANDSTEDE) vollkommen überein. Die Sporen messen 10—13 × 6—7 μ.

C. elegans (LINK.) TH. FR. Lich. Scand p. 168. *Placodium elegans* (LINK) in ERICHSEN Beitr. Flecht. Umg. Hambg Holst. p. 96. An dem bisher einzigen, von LABAN 1879 entdeckten Fundort an Ufermauern bei Moorfleet bei Hamburg noch jetzt an Rogenstein vorhanden. Auch sonst mehrfach beobachtet; Ufermauer zwischen Blankenese und Dockenkuden; am Rogenstein der Elbdeiche bei Gauert in Ochsenwärder und bei Ostkrauel in den Vierlanden, aber immer nur in sehr geringer Menge.

* *C. incrustans* (ACH. non. D. C.) — HUE. Add. p. 69; SANDST. Fl. nordw. Tiefl. p. 221. — An einer Stallmauer in Besenhorst und der Kirche in Hamwarde (Kreis Lauenburg); an der Kirche in Ahrensburg (Kreis Stormann) und in Süsel (Fürst. Lübeck).

Buelliaceae.

* *Buellia aethalea* (ACH.) TH. FR. Lich. Scand, p. 604. An Feldsteinpfeilern bei Poppenbüttel; an Granitblöcken am Rande der Hahnenheide bei Feilberg unweit Trittau; an Findlingen bei Lütjensee (Kreis Stormarn); an einem Findlingswall bei Bornteich bei Travemünde. Im Süden der Elbe an dem Steindeich an der Lühemündung. K. färbt das Lager meistens kräftig, manchmal aber auch schwächer rot. Auf fast schwärzlichem Lager (z. B. bei Bornteich) ist die Reaktion nur sehr undeutlich erkennbar. An Granitblöcken des Elbdeichs bei Moorfleet (Hamburg) eine Form, deren Lager K. — zeigt. Sie würde also zu *B. aethaleoides* (NYL.) SANDST. — HUE Add. p. 219; SANDST. Fl. nordw. Tiefl. p. 227 gehören, die aber keine Artberechtigung beanspruchen kann, da andere Unterschiede, als die ausbleibende K-Reaktion, zu fehlen scheinen.

* ***Schaereri*** DE NOT. — TH. FR. Lich. Scand. p. 597. An alten Eichen bei Quickborn (Kreis Pinneberg) und in der Fohlenkoppel bei Reinfeld. An einer Rieseneiche im Seedorfer Forst zwischen Hakendorf und Gr. Zecher (Kreis Lauenburg).

B. verruculosa (BORR.) TH. FR. Lich. Scand. p. 600. — An Findlingen im östlichen Schleswig-Holstein, sowie an Geröll

am Strande anscheinend verbreitet. In einer Form mit kleinen, getrennten Lagerparzellen, die oft nur die einzelnen Früchte umgeben: an kleinen Steinen am linken Traveufer unterhalb Stülperhuk bei Lübeck.

* ***Rinodina demissa*** (FLKE.) ARN. — MALME, De sydsvensk. form. Rinod. p. 21. — An Gestein aller Art, besonders an dem Steinbelag der Elbdeiche und an Strandgeröll, auch an Mauerwerk häufig. Wurde bisher in den lichenologischen Arbeiten über das Gebiet mit *R. pyrina* zusammen als *R. exigua* (ACH.) TH. FR. aufgeführt. Die eigentliche *R. exigua* im Sinne MALMEs ist bei uns noch nicht beobachtet worden. Sie weicht durch weißlichen Thallus und Fruchtrand und die K-Reaktion ab.

(*R. mougeotioides* (NYL.) wird in OLIVIER Lichens d'Europe 1909 p. 158 von »quartz dans le Hambourg (ZAHLBRUCKNER)« angegeben. Nach brieflicher Mitteilung weiß ZAHLBRUCKNER nichts von diesem Fund, der schon aus pflanzengeographischen Gründen höchst unwahrscheinlich ist).

* ***R. pyrina*** (ACH.) ARN. — MALME, De sydsv. form. Rinod. p. 19. — An Bäumen und altem Holzwerk verbreitet.

Physciaceae.

Physcia ascendens BITTER, Variab. einig. Laubfl. p. 431. — An Bäumen, besonders am Grunde, häufig, auch in der *f. ***distracta*** G. LETTAU, Beitr. Lich. Thür. p. 253.

* ***Ph. dimidiata*** NYL. — HUE Add. p. 52; HARM. Lich. d. Fr. IV p. 626. — In Menge am Grunde der Kirche in Gr. Berkenthin (Krs. Lauenburg). Erinnert an eine kleine *Physcia pityrea,* hat aber randständige Sorale und gelbe K-Reaktion. Stimmt vollkommen mit ARNOLD, Lich. 272 und 1367 und Lich. Mon. 326 sowie mit thüringischen Funden (G. LETTAU) überein.

* ***Ph. leucoleiptes*** (TUCK.) G. LETTAU Beitr. Lich. Thür. p. 254; HARM. Lich. d. Fr. IV. p. 635 (als *Ph. pulverulenta* var.). Von der manchmal ähnlichen *Ph. pityrea* durch die schwarze

bis dunkelbraune Unterseite, von *Ph. pulverulenta* durch die randständigen Sorale unterschieden. In der

f. ***brunnea*** HARM. Lich. d. Fr. IV. p. 636. An alten Buchen am Wege von Mölln nach dem »Grundlosen Kolk«.

f. ***enteroxanthella*** (OLIV.) HARM. Lich. d. Fr. IV. p. 636. An Pappeln am Scharberg bei Mölln. Mit ZAHLBR. Lich. rar. 18 übereinstimmend.

* ***Ph. sciastrella*** (NYL.) HARM. Lich. d. Fr. IV. p. 651. An Backsteinmauern am Elbufer von Blankenese bis Nienstedten viel häufiger als die völlig verschiedene, mit ihr zusammen wachsende *Ph. lithotea.* Ebenso recht häufig an dem Kalksteinbelag (Rogenstein) der Elbdeiche. Im Süden der Elbe an Backsteinmauern am Bahntunnel bei Emmelsdorf (in ERICHSEN, Beitr. Fl. Umg. Hambg. Holst. p. 64 als *lithotea*). Thüringische Exemplare (G. LETTAU) stimmen mit unsern überein.

Häufiger benutzte Literatur und Exsiccaten.

ARNOLD, F.: Lichenes exsiccati.

— Lichenes Monacensis exsiccati.

BRANTH et ROSTRUP: Lichenes Daniae. Botan. Tidskr. Bd. 3. Kopenhagen 1909.

CROMBIE, J. M.: A Monograph of Lichens, found in Britain I. London 1894.

CLAUDEL, H. et V. et J. HARMAND: Lichenes Gallici praecipui exsiccati (Im Erscheinen).

ERICHSEN, F.: Beiträge zur Flechtenflora der Umgegend von Hamburg und Holsteins. Verh. Nat. Ver. Hamburg 1905.

FISCHER-BENZON, R. v.: Die Flechten Schleswig-Holsteins. Kiel und Leipzig 1901.

FRIES, TH.: Lichenographia Scandinavica I. Upsala 1872—74.

HARMAND, J.: Lichens de France. Paris 1905 (Im Erscheinen).

HUE, A.: Addenda nova ad Lichenographiam Europaeam exposuit in »Flora« Ratisbonensi Dr. W. NYLANDER. Revue de Botanique, Paris 1886.

JAAP, O.: Beiträge zur Flechtenflora der Umgegend von Hamburg. Verh. Nat. Ver. Hamburg 1903.

KOERBER, G. W.: Systema lichenum Germaniae. Breslau 1855.
— Parerga lichenologica. Breslau 1865.

LETTAU, G.: Beiträge zur Lichenographie von Thüringen. Hedwigia Bd. 51 und 52. Dresden 1910.

LINDAU, G.: Die Flechten, Berlin 1913.

MALME, G. O.: De sydvenska Formerna af Rinodina sophodes (Ach.) Th. Fr. och Rinodina exigua (Ach.) Th. Fr. Bihang til K. Svenska Vet. Akad. Handl. Bd. 21. Afd. III. Tidskr. Bd. 1. Stockholm 1895.

OLIVIER, H.: Exposé systematique et description des Lichens de l' Ouest et du Nord-Ouest de la France, Paris 1897—1903.

SANDSTEDE, H.: Die Flechten des Nordwestdeutschen Tieflands und der Nordseeinseln. Abhandl. des Naturw. Ver. Bremen Bd. 21. 1912.

SMITH, A. L.: A Monograph of the British Lichens Part II. London 1911.

STEIN, B.: Kryptogamenflora von Schlesien von F. COHN; 2. Bd. II. Flechten. Breslau 1879.

ZAHLBRUCKNER, A.: Die natürlichen Pflanzenfamilien von A. ENGLER et K. PRANTL; 1. Teil. Abt. I. Lichenes. Leipzig 1907.
— Kryptogamae exsiccatae editae e Museo Palatino Vindobonensi.
— Lichenes rariores exsiccati.

ZSCHACKE, H.: Die mitteleuropaeischen Verrucariaceae I. Hedwigia 1914.

ZWACKH, L. v.: Lichenes exsiccati.

Die eßbaren Pilze aus dem Gebiet der Niederelbe und Trave.

Von

F. Eichelbaum.

Argentum atque aurum facile est lenamque togamque mittere, boletos mittere difficile est.

Martial.

Ich habe beobachtet, daß bei unserer Bevölkerung das Interesse an den eßbaren Pilzen während der Kriegsjahre in ganz erheblichen Maße sich gesteigert hat. Auf meinen Pilzexkursionen begegne ich jetzt häufig ganzen Familien, welche eifrigst Pilze sammeln. Ich sehe auch gern einmal in die Körbe der Pilzsuchenden hinein und fand dort zu meinem Erstaunen nicht nur die gewöhnlichen eßbaren Pilze, wie Pfifferlinge und Steinpilze, sondern auch eine ganze Reihe anderer eßbarer Arten, wie *Lactaria subdulcis, Lycoperdon-* und *Bovista-*Arten, mehrere *Boletus-*Arten, wie *B. subtomentosus, luteus, bovinus, variegatus* und andere. Einmal hörte ich von einer Frau sagen: »Wir haben nur gute, eßbare Stücke, wir kennen die Pilze ganz genau; wir haben zu Hause Bücher darüber und Abbildungen davon.« Die Waldungen der Haake waren in der zweiten Hälfte dieses Oktobers so abgesammelt, daß ich daselbst nur noch *Russula ochroleuca* fand, die von Niemanden mitgenommen, weil sie für giftig gehalten wird. Auch in dem Ostseebad Timmendorferstrand, woselbst ich in den letzten Jahren meine Ferien verlebte, erfreute ich mich, wenn ich in den Wald ging, um Pilze für die Küche zu suchen, stets einer zahlreichen Begleitung der Badegäste, welche mit sammeln und etwas lernen wollten. Dieses Interesse entspringt aus dem Bedürfnis, bei der schwindelnden Preishöhe und der Knappheit

aller Lebensmittel, wo das Wort des alten MALTHUS: »Kaum ist ein Laib Brod gebacken, so steht auch schon ein Mensch dabei, der es essen will« greifbare Wirklichkeit geworden ist, sich eine gute und billige Nahrung zu verschaffen. Ich will diesem Interesse entgegenkommen und habe im folgenden ein Verzeichnis der in den Wäldern unseres Gebietes wachsenden Pilzarten, welche ich ohne Nachteil verzehrt habe, veröffentlicht, damit wir einmal zunächst eine Ahnung davon bekommen, welche Fülle von Nahrungsmitteln diese Waldungen bergen und welch einen nicht zu verachtenden Bundesgenossen in der Abwehr gegen die Aushungerungsmaßregeln unserer Feinde wir daran haben. Bei der Aufstellung dieses Verzeichnisses habe ich auf folgende Punkte besonderen Bedacht genommen: 1. Es sind nur diejenigen Arten aufgezählt, welche ich selbst gegessen habe, die ich also mit bestem Gewissen meinen Mitmenschen als eßbar empfehlen kann; von anderen Autoren als eßbar bezeichnete Arten, die gewiß auch wirklich eßbar sind, wie *Tricholoma portentosum, rutilans,* junge *Coprini, Lactaria glycyosma* und *piperata* und andere, die ich noch nicht selbst geprüft habe, sind nicht mit aufgezählt. 2. Von jeder Art ist ihr Standort, die Häufigkeit oder Seltenheit ihres Vorkommens und einige der wichtigsten Erkennungsmerkmale angegeben. 3. Bei denjenigen Arten, die leicht mit giftigen oder doch wenigstens schädlichen Formen verwechselt werden können, ist diese letztere benannt und sind auch die Unterscheidungsmerkmale aufgeführt worden. 4. Ich habe mich bemüht, überall deutsche Namen hinter der lateinischen wissenschaftlichen binären Bezeichnung beizufügen. Wo solche in unserer norddeutschen Heimat fehlen, habe ich entweder die deutsche Übersetzung des lateinischen Namens oder, wenn diese etwas schwerfällig klingt, teils süddeutsche volkstümliche, teils von anderen Autoren gegebene, teils von mir selbst eingeführte Namen gewählt. 5. Bei denjenigen Arten, die ohne besondere Zubereitung nicht gegessen werden dürfen, sind Kochvorschriften mitgeteilt. 6. Bei allen Arten, welche in den bekannten älteren und neueren Bildwerken durch gute Abbildungen kenntlich gemacht

sind, habe ich die betreffenden Werke und die Tafeln angeführt, damit ein jeder, der im Zweifel sein sollte, ob er eine meiner eßbaren Arten vor sich hat, durch Vergleich mit diesen Abbildungen sich orientieren kann. Die sämtlichen angegebenen Bildwerke sind in der Hamburger Stadtbibliothek oder in der Bibliothek der Hamburger botanischen Staatsinstitute und der Station für Pflanzenschutz oder in meiner eigenen zugänglich.

Ich verkenne nicht, daß bei der Kenntnis von Pilzen, über die unsere Bevölkerung durchschnittlich verfügt, dieser Reichtum — es sind in dem Verzeichnis 106 Arten aufgezählt — durchaus nicht voll und ganz ausgenutzt werden kann; aber auch in Süddeutschland, Österreich-Ungarn, Rußland, Rumänien, Italien, wo die Pilze als Volksernährungsmittel eine weit bedeutendere Rolle spielen als bei uns, werden durchaus nicht alle eßbaren Sorten gesammelt oder verkauft. Das beweist ein Zirkular der K. K. Landesregierung im Erzherzogtum Österreich unter der Enns vom 17. Juli 1838 (also in demjenigen Lande deutscher Zunge, in dem die meisten Pilze gegessen werden). Nach diesem Zirkulare durften auf den Märkten nur verkauft werden folgende Schwämme: Garten-Champignon, Wiesen-Champignon, Morcheln und Lorcheln *(Morchella esculenta, conica, patula, gigas, Helvella esculenta* und *leucophaea)*, Bilzlinge *(Boletus edulis)* Hallimasch, Goldprätling *(Lactaria volema)*, Röthling *(Cantharellus cibarius)*, schwarze und weiße Trüffeln. Getrocknet durften nur auf den Markt gebracht werden Bilzlinge, Champignons, Morcheln und Trüffeln. Auch die preußische Regierung erließ in Bezug auf den Marktverkauf eßbarer Pilze strenge Vorschriften. Eine Verfügung des Kgl. Preuß. Ministeriums des Innern vom 12. Juli 1812 ließ zum Markt nur zu: *Morchella esculenta* und *conica, Ag. campestris, Lactaria deliciosa, Marasmius cepaceus, Cantharellus cibarius, Boletus edulis, Clavaria flava.* Am strengsten waren die Marktvorschriften in Italien, eine »Notificazione del i. r. governo di Milano« vom 11. April 1820 erlaubt im Art. 6—7 nur den Verkauf von *Ag. campestris* (l'uovolo), *Boletus bovinus* (fungo porcino), *Bol. luteus* (rosetto), *Morchella esculenta* (la spugnola) und *Tuber cibarium*

(tartufo colle sue variazioni). Wenn man einmal in Süddeutschland oder Österreich Gelegenheit gehabt hat, eine alte pilzkundige Frau, ein Schwammerlweiberl, wie der dortige Dialekt sagt, im Walde zu begleiten und beim Pilzsammeln zu beobachten, wird man bemerkt haben, daß die Alte die Arten, die sie sammeln will, ganz genau herausfindet und auch niemals eine eßbare mit einer giftigen verwechselt, daß aber der Kreis der Formen, die sie kennt, sehr eng und beschränkt ist, und daß sie niemals auch nur einen einzigen Schritt über diesen Kreis hinaustut. Zeigt man ihr eine ebenfalls eßbare und auch sehr häufige, aber nicht allgemein als eßbar bekannte Art, wie z. B. die *Clitocybe metachroa*, und fragt, warum sie die nicht auch mitnimmt, so bekommt man zur Antwort: es mag wohl sein, daß dieser Schwammerling eßbar ist, aber wir kennen ihn nicht als eßbar und meine Großmutter hat ihn auch nie gesammelt. Diese Leute besitzen also ein wohl sicheres, aber sehr lückenhaftes, traditionelles Einzelwissen, welches nicht genügt, um unser Problem, wie können wir aus der uns ohne Mühe und Arbeit zuwachsenden Menge der eßbaren Pilze den entsprechenden Nahrungsmittelzuwachs erzielen, der Lösung zuzuführen. Dazu bedarf es einer möglichst weiten Verbreitung umfassenden systematischen Wissens. Denn was ist anders der Grund, weshalb wir selbst jetzt in Zeiten des Mangels und der Not diese Fülle von Nährstoffen den Fliegenlarven und Schnecken überlassen, anstatt sie einzutragen, zu trocknen und aufzubewahren, als unsere Unkenntnis, daß wir nützliche und schädliche Formen nicht auseinanderhalten können? Womit bekämpfen wir am besten diese Unkenntnis? Durch Lernen und durch Erwerben von Kenntnissen. Wie lehren wir einen angehenden Pilzfreund am sichersten diese Kenntnisse? Das einfachste ist, wir lassen ihn ungefähr zwölf möglichst auffallende und äußerlich verschiedene Formen eßbarer Pilze und ebenso zwölf Formen giftiger oder schädlicher Pilze seinem Gedächtnis einprägen. Allein das Bildgedächtnis der meisten Menschen für einander ähnliche Naturobjekte wie Bäume, Blumen, kleine Vögel, Schmetterlinge und auch Pilze ist schwach und untreu und erstreckt sich nach meinen Erfahrungen

allerhöchstens auf 25 Bilder, die auch unter den ewig wechselnden Tageseindrücken bald wieder verblassen und jedenfalls nicht bis zur nächsten Pilzsaison haften. Es müssen gute, möglichst naturgetreue Abbildungen diesem Gedächtnis zu Hülfe kommen. Diesem Zwecke dienen die Tafeln eßbarer und giftiger Pilze von Prof. Dr. RASCHKE, auch die hübschen Pilzbücher wie: »Der Pilzsammler« von GOTTHOLD HAHN, »Der Führer für Pilzfreunde« von E. MICHAEL, »Die Pilze der Heimat« von EUGEN GRAMBERG mit besonders schönen und künstlerisch naturgetreuen Abbildungen, »Der Pilzsammler«, herausgegeben von der Redaktion des Guten Kameraden, »Die wichtigsten eßbaren und giftigen Pilze Deutschlands«, von der Kasseler Hafer-Cacaofabrik ganz kostenfrei abgegeben, und ähnliche. Doch dieser Weg des Unterrichts ist nicht ausgiebig und nicht immer sicher; immer wieder und wieder werden Zweifel entstehen, ob die gefundene Form mit der in der Abbildung dargestellten identisch ist oder nicht, was bei der großen Variabilität der Pilzarten ja nicht zu verwundern ist. Sicherer, aber auch viel mühevoller und länger ist der Weg des systematischen Unterrichts; durch Hinweise auf die verwandtschaftlichen Beziehungen und entwickelungsgeschichtliche Zusammengehörigkeit ganzer Gruppen den Schüler soweit zu bringen, daß er sich von jeder gefundenen Form sagen kann, sie gehört mit Sicherheit in die und die Gruppe und kann in keiner anderen Gruppe ihren Platz finden. Diese Art Unterricht wird bis jetzt fast garnicht erteilt. Um sie nutzbringend in die Wege zu leiten und damit auch den weitesten Kreisen der Bevölkerung die Möglichkeit zu geben, sich ein sicheres und umfassendes Wissen über Pilze zu erwerben, erlaube ich mir, den staatlichen Behörden und auch den landwirtschaftlichen Vereinen folgende 5 Vorschläge zu unterbreiten: 1. Schon in der Schule hat dieser Unterricht zu beginnen, und zwar nicht nur damit, daß den Kindern Abbildungen eßbarer und giftiger Schwämme gezeigt und erklärt werden; sie müssen auch über die verwandtschaftlichen Verhältnisse wenigstens der am häufigst vorkommenden Formen aufgeklärt werden. 2. Diejenigen Personen, welche auf dem Lande ein Amt innehaben oder

einen Beruf ausüben, wie Geistliche, Lehrer, Ärzte, sollen angehalten werden, sich in der Pilzkunde so viele Kenntnisse zu erwerben, daß sie ihre Ortsgenossen von der Nützlichkeit dieser Gewächse überzeugen und sie die wichtigsten Formen kennen lernen können. 3. Es müssen Wanderlehrer angestellt werden, die ihren Bezirk bereisen, überall öffentliche Vorträge über Pilzkunde halten und im Sommer und Herbst Pilzexkursionen veranstalten; zunächst könnten die Wanderlehrer der landwirtschaftlichen Vereine und der Vereine für Obst- und Weinbau diese Aufgabe mit übernehmen. 4. In den größeren Städten müssen beständig Pilzkurse abgehalten werden, und zwar namentlich über das System der Pilze; auch müssen zur Saison Exkursionen unternommen werden, denn am besten ist immer der unmittelbare Anschauungsunterricht in der Natur selbst. Auch die private Vereinstätigkeit wäre hier heranzuziehen; die Gründung eines Vereins der Pilzfreunde wäre durchaus zeitgemäß; die Idee würde gewiß Anklang finden. Ich erinnere an die wirklich glänzenden Erfolge der Stenographenvereine, die doch in den deutschen Bundesstaaten — abgesehen von Bayern und Sachsen, wo wirklich von Staatswegen viel für die Stenographie getan wird — ganz ohne staatliche Beihülfe arbeiten. 5. Um den Marktverkehr mit Pilzen zu heben, müssen für diejenigen Personen, welche regelmäßig frische Pilze zu Markt bringen, kleine Prämien ausgesetzt werden; doch müssen sich diese Verkäufer die Aufsicht der Beamten der Marktpolizei, welche in der Pilzkunde unterrichtet sind, gefallen lassen. — Diese Vorschläge sind gewiß maßvoll, und ihre Verwirklichung ist sicher keine Utopie; ja in bescheidenen Anfängen sind sie zum Teil schon Wirklichkeit; die Kinder lernen in der Schule schon manches über Pilze, auf dem Lande gibt es viele Geistliche und Lehrer, die gute Pilzkenner sind und für die eigene Küche eifrig sammeln, hier in Hamburg machen der Naturwissenschaftliche Verein und der Verein für naturwissenschaftliche Unterhaltung im Herbst regelmäßig Pilzexkursionen, an denen jeder teilnehmen kann und ich habe schon oft Mitglieder von Wandervereinen angetroffen, welche in ihrem Rucksack Speisepilze nach Hause trugen, und

in Österreich gibt es schon seit 100 Jahren Marktrichter genannte Beamte der Marktpolizei, welche vor ihrer Anstellung einen Pilzkursus an einer Universität durchgemacht und eine Prüfung abgelegt haben müssen. Wohl bin ich mir bewußt, daß solchen nützlichen Neuerungen sich stets allerhand Widerstände entgegenstellen, die oft erst nach langen Jahren überwunden werden, man denke nur an die Einführung der Kartoffel in Europa; aber, was die Hauptsache ist, das Ziel ist gezeigt und der Weg zum Ziele.

Aleuria aurantia MÜLLER. Orangebecherpilz. Diesen schönen roten Becherpilz fand ich im Oktober 1915 auf dem Ohlsdorfer Kirchhof auf und neben den Grabhügeln so häufig und in so großen, mächtigen Exemplaren, daß ich ihn pfundweise sammeln konnte. Auch in Eilbeck auf dem Jakobikirchhof. Verwechselungen ausgeschlossen. Edelpilz! SCHAEFF.[1]) Tab. 145. KROMBH.[2]) Tab. 54, Fig. 50. DIETR.[3]) Bd. 2, Tab. 45. GRAMB.[4]) 2, Tab. 50a.

Acetabula vulgaris FUCKEL. Faltenbecherpilz. Dem vorigen an Gestalt ähnlich, aber von brauner Farbe. Selten, meist auf fetter, frisch aufgeworfener Erde, unter Gebüsch; geht bis an die Grenzen der Stadt heran (Uhlenhorst). KROMBH. Tab. 19, Fig. 27—29. VITT.[5]) Tab. 30, Fig. 2. DIETR. 2, Tab. 53.

---

[1]) J. CHR. SCHAEFFER, Fungorum qui in Bavaria et palatinatu circa Ratisbonam nascuntur icones. Ratisbonae 1762—1774.

[2]) J. KROMBHOLZ, Naturgetreue Abbildungen und Beschreibungen der eßbaren, schädlichen und verdächtigen Schwämme. Prag 1831—1846.

[3]) D. DIETRICH, Deutschlands kryptogamische Gewächse, oder Deutschlands Flora 9. Band. Kryptogamie. Schwämme. 2 Bände. Jena 1848. Zweite Auflage. Halle a. Saale 1865.

[4]) EUGEN GRAMBERG, Pilze der Heimat. 2 Bände. Leipzig 1913 (aus SCHMEILS naturwissenschaftlichen Atlanten).

[5]) C. VITTADINI, Descrizione dei funghi mangerecci. Milano 1835.

Helvella lacunosa AFZEL. Grubige Lorchel. Im Gebiet der Elbe noch nicht von mir gefunden. Im Travegebiet bei Timmendorferstrand im Walde Wohld und im Gehölz hinter Villa Frieda September 1915. Edelpilz! KROMBH. Tab. 19, Fig. 18—21. DIETR. 2, Tab. 32.

Helvella crispa FR. Krause Lorchel, Herbstlorchel. Sehr selten und unbeständig; Bergedorf-Sande, in den Ladenbecker Tannen hinter der Ziegelei an der *Ophioglossum*-Stelle, am 21. Oktober 1916 ca. 100 Stück von mir gesammelt, auch bei der Lasbecker Mühle. Edelpilz! Gute Kochrezepte für Morcheln und Lorcheln siehe KREUTZER pag. 44—46. KROMBH. Tab. 19, Fig. 27—29. KREUTZER[1]) Tab. 8, Fig. 1. DIETR. 2, Tab. 31. BRESAD.[2]) Tab. 109a. GRAMB. 2, Tab. 49.

Craterellus cornucopioides PERS. Totentrompete. Kenntlich an der eigentümlichen, trompetenartigen Gestalt und der dunklen Farbe, in Laubwäldern meist vereinzelt, zuweilen auch rudelweise, so im Walde Wohld bei Timmendorferstrand, September 1915. Läßt sich besonders leicht trocknen und in einem Leinwandbeutel jahrelang aufbewahren. Wird von Unkundigen oft für eine Lorchel gehalten. Verwechselungen ausgeschlossen. KROMBH. Tab. 46, Fig. 18. DIETR. 1, Tab. 191. BRESAD. Tab. 83. GRAMB. 2, Tab. 35.

Clavaria canaliculata FR. Kenntlich an der rein weißen, kahlen, rinnenförmigen oder gespaltenen Keule. Auf Wiesenboden nicht häufig.

Clavaria fragilis HOLMSK. Meist in der Form »*gracilis*«, sehr verlängert, dünn; weißlich, beim Trocknen bräunlich werdend. Auf Grasplätzen nicht selten. DIETR. 2, Tab. 16.

Clavaria cristata PERS. Kamm-Ziegenbart. Kammförmig mit spitzen Ästen, Sporenpulver weiß. Namentlich in Nadel-

---

[1]) C. J. KREUTZER, Beschreibung und Abbildung sämtlicher eßbaren Schwämme, deren Verkauf auf den niederösterreichischen Märkten gesetzlich gestattet ist. Wien 1839.

[2]) G. BRESADOLA. J. Funghi mangerecci e velenosi dell' Europa media. II. Edizione. Trento 1906.

wäldern. KROMBH. Tab. 5, Fig. 14 und 15 und Tab. 53, Fig. 13. DIETR. 2, Tab. 5b. GRAMB. 2, Tab. 33a.

Clavaria stricta PERS. Steifer Ziegenbart, Sporenpulver gelblich, namentlich auf altem Holz, im Garten meines Hauses in Eilbeck an alten *Syringa*-Stümpfen. In der Jugend wohlschmeckend, im Alter von einem eigentümlich bitterlichen Geschmack. KROMBH. Tab. 54, Fig. 23. DIETR. 2, Tab. 5.

Clavaria coralloides L. Bärentatze, Korallenschwamm. Nicht häufig. KERNER[1]) Tab. 16, Fig. 1.

Clavaria flava SCHAEFF. Gelber Ziegenbart. In Nadel- und Laubwaldungen nicht selten. Vor langen Jahren sah ich diese Art einmal in einem Gemüsekeller in der Ferdinandstraße zum Verkauf ausgestellt. KROMBH. Tab. 53, Fig. 8. DIETR. 2, Tab. 5. BRESAD. Tab. 100.

Sparassis ramosa SCHAEFF. Krauser Ziegenbart, leicht kenntlich an dem kurzen, dicken Stamm und den weißlichen, blattartig zusammengedrückten krausen Zweigen mit zurückgekrümmten Spitzen. Verwechselungen nicht denkbar. Bei uns sehr selten und stets vereinzelt. Von mir nur einmal gefunden im Laubwald bei Neukloster 3. Oktober 1909. SCHAEFF. Tab. 163. KROMBH. Tab. 5, Fig. 17 und 18 und Tab. 22. DIETR. 2, Tab. 1. GRAMB. 2, Tab. 34.

Hydnum repandum L. Stoppelschwamm. Kenntlich an dem gelblich-rötlichen Hut und den blaßfleischfarbigen, zerbrechlichen Stacheln. In allen Wäldern, namentlich Nadelwäldern häufig. Verwechselungen ausgeschlossen. TRATT.[2]) Tab. 12, Nr. 24. KROMBH. Tab. 50, Fig. 1—9. DIETR. 1, Tab. 274, 275, 276. STAUDE[3]) Tab. 2, Fig. 3. BRESAD. Tab. 99. GRAMB. 2, Tab. 29.

---

[1]) JOHANN SIMON KERNER, giftige und eßbare Schwämme, welche sowohl im Herzogthum Wirtemberg als auch im übrigen Teutschland wild wachsen. Stuttgart 1786.

[2]) LEOPOLD TRATTINICK. Fungi austriaci delectu singulari Iconibus XL. observationibusque illustrati. Editio nova. Wien 1830.

[3]) Dr. FRIEDRICH STAUDE, Die Schwämme Mitteldeutschlands, insbesondere des Herzogthums Coburg. Festgabe für die Mitglieder der XIX. Versammlung Deutscher Land- und Forstwirte. Coburg 1857.

Phaeodon ferrugineus FR. Kenntlich an dem korkigen, filzigen Hut und den spitzigen, stielrunden, braunen Stacheln. Selten. In den Ladenbecker Tannen bei Bergedorf. SCHAEFF. Tab. 271. KROMBH. Tab. 50, Fig. 10 und 11. DIETR. 1, Tab. 283.

Phaeodon imbricatus L. Habichtsschwamm, braune Hirschzunge. Leicht kenntlich an den schwärzlichen, sich wie bei einem Vogelfittig deckenden, konzentrischen Schuppen des Hutes und den am Stiel herablaufenden grauweißen Stacheln. Bei Ansicht allein von oben zu verwechseln mit *Strobilomyces strobilaceus*, einem fleischigen, gleichfalls eßbaren Löcherschwamm. KROMBH. Tab. 49, Fig. 1—7. DIETR. 1, Tab. 277 und 278. STAUDE Tab. 2, Fig. 4. BRESAD. Tab. 98. GRAMB. 2, Tab. 30.

Fistulina hepatica SCHAEFF. Leberreische, Leberschwamm, Blutschwamm, rote Hirschzunge. Selten, an alten Laubholzstämmen. Laubwald bei Neukloster, 4. November 1916, nur eßbar im Jugendzustand, so lange die Poren noch geschlossen sind. Verwechselungen gänzlich undenkbar. SCHAEFF. Tab. 112—120. TRATT. Tab. XII, Nr. 23. KROMBH. Tab. 5, Fig. 9 und 10, und Tab. 47. DIETR. I, Tab. 271 und 272. GRAMB. 2, Tab. 3.

Polyporus caudicinus SCHAEFF. Schwefelporling. Kenntlich an der gelbrötlichen Farbe des Hutes und den schwefelgelben Poren. Selten! in der Haake. Verwechselungen kaum möglich, nur im Jugendzustand eßbar. DIETR. 1, Tab. 217. GRAMB. 2, Tab. 21.

Polyporus frondosus SCHRANK. Klapperschwamm, Laubporling, Waldgans. Seine gewaltige Größe, die zahlreichen, lappenförmig eingeschnittenen Äste, die filzigen Poren und der angenehme Geruch machen ihn leicht kenntlich. Verwechselungen höchstens möglich mit dem auch bei uns vorkommenden *P. giganteus* PERS., dieser hat jedoch eine schwach gezonte, faserig-schuppige Hutoberhaut und einen ekelhaften Geruch. Selten, am Grunde alter Buchen im Sachsenwalde,

auch im Walde Wohld bei Timmendorferstrand. KROMBH. Tab. 48, Fig. 17—20. DIETR. 1, Tab. 214. BRESAD. Tab. 97 und 97b (letztere eine Photographie).

Boletus scaber BULL. Birkenlöcherpilz, Kapuzinerpilz. Besonders kenntlich an dem durch zurückgekrümmte, schwarze Schüppchen rauhen Stiel (daher der Name *scaber*, rauh). Die weißliche Porenschicht erreicht den Stiel nicht und ist wie bei allen Boleten vom Hutfleisch leicht ablösbar; einer der häufigsten Löcherpilze. Verwechselungen kaum denkbar. Der Stiel ist etwas strunkig und zur Speise nicht recht geeignet. SCHAEFF. Tab. 104. KROMBH. Tab. 35, Fig. 1—5 und Tab. 76, Fig. 1—5. VITT. Tab. 28. DIETR. 1, Tab. 259. BRESAD. Tab. 92. GRAMB. 2, Tab. 5.

Boletus edulis BULL. Steinpilz, Herrenpilz. Am besten kenntlich an dem hellbraunen großmaschigen Netzwerk an der Spitze des Stieles, welches den Abdruck der im Jugendzustand demselben anliegenden Röhrenmündungen darstellt, ferner an dem derben, weißlichen, unveränderlichen, wie Haselnuß schmeckenden Fleisch. Könnte höchstens mit *B. felleus* BULL. verwechselt werden, dessen Fleisch jedoch einen galligbitteren Geschmack hat und sich an der Luft verfärbt. Weit durch das ganze Gebiet verbreitet, aber nirgends gerade häufig und meist vereinzelt. In Laubwaldungen, an grasigen Waldrändern, an Böschungen usw. Wird ab und zu in Hamburg zu Markte gebracht. Edelpilz. SCHAEFF. Tab. 134 und 135. KROMBH. Tab. 31. TRATT. Tab. 17, Nr. 34. VITT. Tab. 22. KREUTZER Tab. 6. DIETR. 1, Tab. 247 und 248. BRESAD. Tab. 88. GRAMB. 2, Tab. 4.

Boletus variegatus SWARTZ. Sandpilz. Hutoberhaut mit dunkleren, fest eingewachsenen, büschelhaarigen Schüppchen. Das Fleisch auf Bruchstellen etwas bläulich anlaufend. Obgleich die Art sehr variabel ist, wüßte ich doch nicht zu sagen, mit welchem anderen *Boletus* dieser verwechselt werden könnte. Häufig, namentlich auf Heideboden und in kleinen Nadelwaldungen. KROMBH. Tab. 34, Fig. 15—18 und

Tab. 35, Fig. 7—14. Dietr. 1, Tab. 256. Gramb. 2, Tab. 12.

Boletus subtomentosus L. Ziegenlippe. Ein gutes Erkennungszeichen ist an älteren Exemplaren die in unregelmäßige kleinere oder größere Felder zerreißende Hutoberhaut, unter der das rötlichgelbe Hutfleisch sichtbar wird. Der Stiel ist immer etwas rötlich gefärbt. Das Fleisch läuft auf Bruchstellen langsam gelb an, die gelbliche Farbe geht schließlich in blau über. Könnte mit *B. pachypus* Fr. verwechselt werden, der auch bei uns, allerdings sehr selten, vorkommt; dessen Stiel ist jedoch deutlich gelb und rot genetzt, meist auch unten stark verdickt, und der ganze Pilz hat einen häßlichen, wanzenartigen Geruch und einen bitteren Geschmack. *B. subtomentosus* ist einer unserer häufigsten Boleten, er findet sich in allen Waldungen des Gebietes, auf Wegrändern etc., auch auf dem Jakobikirchhof, von Juli bis in den November hinein. Schaeff. Tab. 112. Krombh. Tab. 37, Fig. 8—11. Dietr. 1, Tab. 246 und 268. Gramb. 2, Tab. 9.

Boletus spadiceus Schaeff. Dem vorigen ähnlich, aber weit seltener. Die Hutoberhaut zerreißt im Alter in große, unregelmäßige Felder, das Fleisch bleibt auf Bruchstellen unveränderlich weiß. Schaeff. Tab. 126. Krombh. Tab. 36, Fig. 19 und 20. Dietr. 1, Tab. 250.

Boletus badius Fr. Maronenpilz. Hut meist feucht und etwas schmierig. Fleisch weißgelblich, färbt sich im Bruch bläulich. Ebenfalls viel seltener als *subtomentosus*, in Laub- und Nadelwäldern. Krombh. Tab. 36, Fig. 8—11 und Tab. 75, Fig. 1—6. Gramb. 2, Tab. 10.

Boletus bovinus L. Kuhpilz. Leicht kenntlich an der abziehbaren Hutoberhaut und den zusammengesetzten Poren, die durch Scheidewände in 3 oder 4 engere Röhrchen abgeteilt sind. Fleisch weißlich gelblich, im Bruche fast unveränderlich, höchstens etwas rötlich anlaufend. Im Gebiet sehr häufig,

namentlich auf Heideboden und in Nadelwaldungen. KROMBH. Tab. 75, Fig. 1—6. DIETR. 1, Tab 244. GRAMB. 2, Tab. 11.

Boletopsis luteus L. Schmalzling. Hutoberhaut feucht und schmierig, abziehbar. Stiel mit und ohne Ring. Fleisch gelblich, locker; hygrophan, unveränderlich. In Nadelwaldungen und auf Heideboden, eine unserer häufigsten *Boletus*-Arten. SCHAEFF. Tab. 114. KROMBH. Tab. 33. BRESAD. Tab. 85. GRAMB. 2, Tab. 7.

Boletopsis elegans SCHUM. Dem vorigen ähnlich, Stiel oberhalb des Ringes mit dunklen Pünktchen und Schuppen. Seltener als *B. luteus,* an denselben Stellen. KROMBH. Tab. 34, Fig. 1—10. BRESAD. Tab. 86. GRAMB. 2, Tab. 13.

Cantharellus tubaeformis BULL. An dem häutigen, durchbohrten, runzlichen, schwach filzigen Hut und den dichten, krausen, vielfach anastomosierenden, bräunlichen Lamellen leicht kenntlich. In Laubwaldungen nicht häufig, in der Haake. KROMBH. Tab. 4, Fig. 8—10. DIETR. 1, Tab. 188 und 190.

Cantharellus cibarius FR. Pfifferling, Rehfüßchen. Derjenige Pilz, der in Hamburg und Berlin am häufigsten zu Markt gebracht wird. In Berlin ist Lungenhack mit Pfifferlingen Nationalgericht. Marktpreis im Jahre 1916 90 Pf. bis 1 Mk. das Pfund, früher 15 Pf. der Liter. Kann mit *C. aurantiacus,* dem falschen Pfifferling, verwechselt werden; letzterer hat keine Falten und Queradern, sondern wirkliche, radiärgestellte Lamellen, seine Farbe ist mehr pomeranzenfarbig, rötlich, der liebliche Geruch des *cibarius* fehlt ihm. KERNER Tab. 13, Fig. 2. KROMBH. Tab. 45, Fig. 1—11. TRATT. Tab. 8, Nr. 15. VITT. Tab. 25, Fig. 1. KREUTZER Tab. 5. DIETR. 1, Tab. 187. STAUDE Tab. 2, Fig. 1. BRESAD. Tab. 80. GRAMB. 1, Tab. 1.

Paxillus involutus BATSCH. Krembling. Gut und sicher charakterisiert durch den eingerollten, filzigen Hutrand und die vom Hut leicht ablösbaren Lamellen. Kann bei oberflächlicher Betrachtung von oben verwechselt werden mit *Lactaria turpis,* auch mit *Russula adusta.* Erstere ist ein Milchling,

und die *Russula* hat breite, dichte, lockerstehende, zerbrechliche Lamellen, die dem Hut fest angewachsen sind. Der Krembling ist unser häufigster Speisepilz; er ist im Herbst überall zu finden, auch noch im November. Da er sehr leicht verschimmelt, muß er bald nach dem Einsammeln gegessen oder in Scheiben geschnitten gut getrocknet werden. KROMBH. Tab. 71, Fig. 24—26. DIETR. 1, Tab. 156. GRAMB. 1, Tab. 5.

Paxillus atrotomentosus BATSCH. Sammtfußkrembling. Dem vorigen ähnlich, die Stilbasis verdickt und mit einem dichten, schwarzen, sammtartigen Filz bekleidet. Viel seltener als voriger und immer nur an alten Baumstümpfen. DIETR. 1, Tab. 154. GRAMB. 1, Tab. 6.

Gomphidius viscidus L. Keilblätterpilz. Der Hut bei feuchtem Wetter schmierig-schleimig, bei trocknem kupferrötlich glänzend. Stiel am Grunde außen und innen rhabarberfarbig, Lamellen weit herablaufend. Sporenpulver rein schwarz. Verwechselungen mit dem ebenfalls eßbaren *G. glutinosus* leicht möglich; dessen Lamellen sind jedoch mehr graubräunlich, nicht wie bei *viscidus* schmutzigrotbraun; die Stielfarbe ist ein blasses Gelbbraun. SCHAEFF. Tab. 55. KROMBH. Tab. 4, Fig. 5—7. DIETR. 1, Tab. 184. BRESAD. Tab. 58.

Hygrophorus psittacinus SCHAEFF. Papageipilz. Alle *Hygrophorus*- und *Limacium*-Arten sind charakterisiert durch die dicke feuchte, wachsartige Fruchtschicht, die man auf einem Tangentialschnitt durch den Hut in der Nähe des Randes mit einer Lupe sehr deutlich sehen kann. *Psittacinus* ist kenntlich an seinem anfangs rötlichen, später papageigrünen Hut und an den grünlichen Lamellen. Auf Wiesen und Grasplätzen überall häufig. SCHAEFF. Tab. 301. DIETR. 1, Tab. 68.

Hygrophorus virgineus FR. Jungfernpilz, Heidemousseron. Alle Teile reinweiß. Die Lamellen etwas herablaufend. Auf Wiesenboden häufig. KROMBH. Tab. 25, Fig. 1—5. DIETR. 1, Tab. 67. BRESAD. Tab. 60.

Hygrophorus pratensis PERS. Wiesenellerling. Hut ledergelb, verblassend. Lamellen herablaufend, am Grunde aderig verbunden. Auf Wiesen und Ackerrainen überall häufig. KROMBH. Tab. 43, Fig. 7—10. DIETR. 1, Tab. 69. BRESAD. 59.

Hygrophorus ovinus BULL. Lamellen ebenfalls aderig verbunden, Hut braun, kleinschuppig. Der ganze Pilz ausgezeichnet durch einen starken Geruch nach frischem Mehl. Auf denselben Standorten wie der vorige, aber weit seltener.

Limacium eburneum BULL. Elfenbeinpilz. Alle Teile reinweiß. Hut klebrig, Stiel etwas schmierig, Lamellen etwas herablaufend, entfernt von einander. Auf Wiesenboden und in Laubwäldern nicht selten. KROMBH. Tab. 1, Fig. 14 und 15. DIETR. 1, Tab. 19.

Limacium Vitellum ALB. et SCHWEIN. Dotterling. Hut stets, auch bei trockenem Wetter, feuchtschmierig, olivbraun, in der Mitte etwas vertieft, die Lamellen herablaufend, lebhaft dottergelb (daher der Name). Sehr häufig, namentlich in Nadelwaldungen, unsere häufigste *Hygrophorus*-Art. Erst spät auftretend, in den letzten Oktobertagen, gewöhnlich der letzte im Jahr und die Saison beschließend. Auch noch im November, wenn bereits Nachtfröste gewesen sind, noch in gutem, eßbaren Zustand zu finden. KROMBH. Tab. 72, Fig. 24 und 25. GRAMB. 2, Tab. 12.

Lactaria subdulcis PERS. Der rotbraune, niedergedrückte Hut, der weißliche Milchsaft und die blasseren Lamellen machen ihn leicht kenntlich. Der Geschmack des rohen Pilzes ist scharf und beißend, als ob man Zigarrenkistenholz gekaut hätte, und hinterläßt im Schlund ein ca. 10 Minuten anhaltendes unangenehmes Brennen. Weshalb PERSOON gerade diese Art *subdulcis* genannt hat, ist mir unerfindlich. Nachdem der Pilz 1/4 Stunde lang in Salzwasser abgekocht ist, verliert er den bitteren Geschmack und ist dann eine gute Speise. In allen Waldungen des Gebietes häufig und zahlreich, oft rudelweise, er ist entschieden die häufigste *Lactaria* unseres Gebietes, man kann ihn zentnerweise sammeln. SCHAEFF.

Tab. 73, Fig. 1, 5 und 6. KERNER Tab. 11, Fig. 1. KROMBH. Tab. 40, Fig. 13 und 14. DIETR. 1, Tab. 50. GRAMB. 1, Tab. 15.

Lactaria tomentosa OTTO. Eine gute, eigene Art und durchaus nicht mit *helva* und *seriflua* zusammenzuwerfen. Unterscheidet sich durch den filzigen Hutüberzug. Milch milde und geschmacklos. Ziemlich selten. Bei Sprötze 12. September 1909, in der Haake 20. September 1909, im Quarrendorfer Walde 20. Oktober 1910. KROMBH. Tab. 40, Fig. 17—19.

Lactaria mitissima FR. Hut orangefarbig, Milchsaft weiß und durchaus geschmacklos. Selten. Timmendorferstrand, im Nadelwäldchen hinter Villa BORCHERT September 1916. KROMBH. Taf. 39, Fig. 19—20, GRAMB. 1, Tab. 15b.

Lactaria seriflua D. C. Der *L. subdulcis* ähnlich, aber der Hut stets heller und auch meist größer. Milchsaft weiß, wässerig und gänzlich geschmacklos. Selten! An breiten, grasigen Wegrändern kleiner Waldparzellen, auch in verwilderten Gärten. In den Lohbergen 12. September 1905, Timmendorferstrand im Hintergarten der Villa BORCHERT September 1915 und September 1916. KROMBH. Tab. 40, Fig. 15 und 16.

Lactaria deliciosa L. Echter Birkenreizker. Die deutlichen helleren und dunkleren orangefarbigen Zonen der Hutoberfläche und die safranfarbige, beim Vertrocknen grünlich werdende geschmacklose Milch lassen ihn sicher erkennen. Er ist bei uns die einzige *Lactaria* mit roter Milch. Verwechselung wäre möglich mit *L. torminosa* SCHAEFF., deren Hut weniger deutlich gezont und am Rande stark bebartet und deren Milch unveränderlich weiß und sehr scharf ist. Darmschwache Personen bekommen übrigens auch nach reichlichem Genuß des frischen *deliciosus* leicht Katarrhe des Verdauungskanals. In der unmittelbaren Nähe Hamburgs selten, so bei Wittenbergen bei Blankenese, häufiger in Timmendorferstrand, namentlich in den Jahren 1915 und 1916. SCHAEFF. Tab. 11. KERNER Tab. 6, Fig. 1. KROMBH. Tab. XI. VITT. Tab. 42. DIETR. 1, Tab. 48. STAUDE Tab. 7, Fig. 1, 2, 3. BRESAD. Tab. 64. GRAMB. 1, Tab. 13.

Russula ochroleuca PERS. Alle *Russula-* und die gelbsporigen *Russulina*-Arten haben als gemeinschaftliches Gattungsmerkmal straff ausgespannte, leicht zerbrechliche Lamellen, warzig-höckerige Sporen und eine vom Hut in die Lamellen zwischen die beiden Hymenialblätter herabsteigende, großzellige, dem Hutfleisch vollkommen gleich gebaute Zwischensubstanz (Trama). Ein Tangentialschnitt durch den Hut in der Nähe seines Randes läßt dies vermittelst einer Lupe deutlich erkennen. Ein Schleier fehlt gänzlich. Da die *Russula*-Arten nur schwer mit Sicherheit erkennbar und in keiner anderen Gattung eßbare und giftige Stücke so leicht zu verwechseln sind, erhebt STAUDE (l. l. pag. 115) die Forderung, daß die Täublinge als verdächtige, schädliche oder gar giftige Schwämme gänzlich zu vermeiden sind. Das unterschreibe ich nicht, bin vielmehr der Meinung, daß sich auch unter den Täublingen eine ganze Reihe eßbarer Arten findet, und die 5 eßbaren Arten, die ich anführe, hoffe ich so sicher und kenntlich bezeichnet zu haben, daß kein Mensch sie verwechseln wird. Für die Gattungen *Russula, Russulina* und *Helvella* sei noch ganz besonders die Vorschrift eingeschärft, daß nur frische und gut erhaltene Exemplare mitgenommen und verspeist werden dürfen, weil sich sehr leicht Fäulnisgifte in ihnen entwickeln, die eine sonst eßbare Art schädlich machen können, als ob wir eine giftige verzehrt hätten. *R. ochroleuca* ist kenntlich an der gelblich grünlichen Olivfarbe des Hutes, an dem rein weißen, lockeren Fleisch, der leicht abziehbaren Hutoberhaut, an dem netzartig längsgerunzelten, schwach glänzenden Stiel, vor allen an den Lamellen, welche am Stielende eine jede mit der sowohl rechts als links benachbarten eine breite Bucht bilden. Diese nach hinten »verbunden breiten« Lamellen finden sich bei mehreren *Russula*-Arten, aber bei keiner anderen Art so konstant und regelmäßig wie bei *ochroleuca*. Der Geschmack des rohen Pilzes ist etwas pfefferig scharf. Die Art kann mit abgeblaßten Exemplaren der *R. emetica* und *fragilis* niemals verwechselt

werden, denn dieses gleichmäßige matte Oliv haben letztere Arten nie, sondern stets ist deren abgeblaßter Hut entweder rein weiß oder weiß mit Zusatz von rot, gelb oder grün. Eher wäre eine Verwechselung denkbar mit *R. fallax* Fr. Letzterer hat einen gallbitteren Geschmack und lange und kurze, öfters gegabelte Lamellen, während bei *ochroleuca* die Lamellen gleich lang sind. Sehr häufig in allen Laub- und Nadelwaldungen und bis in den November hinein zu finden, wird aber von kaum einem Pilzsammler mitgenommen, obgleich eine sehr wohlschmeckende Speise. Man stelle sich einmal vor, wieviel Zentner von Nahrungsmitteln sich im ganzen deutschen Vaterlande leicht mehr gewinnen ließen, wenn diese eine einzige Art allgemein gesammelt würde. Krombh. Tab. 64, Fig. 7—9. Gramb. 1, Tab. 26.

Russula rubra L. Roter Täubling. Hut zinnoberrot, das Hutfleisch ist fest und derb, die Hutoberhaut durchaus nicht abziehbar; Stiel voll, fest und hart, stets, wenigstens an einer Seite, mit einem rötlichen Anflug; Lamellen länger und kürzer, oft geteilt, dicht stehend, an jungen Stücken stets reinweiß, an älteren sich etwas gelblich verfärbend; Sporenpulver reinweiß. Diese Art gehört entschieden zu den verdächtigen. Der Pilz muß vor dem Verspeisen 1/2 Stunde in Salzwasser abgekocht und dann nochmals 1/4 Stunde lang in frisches Salzwasser gelegt werden. Dann gibt er einen sehr wohlschmeckenden Pilzsalat. In Polen und Rußland, wo diese Art häufig ist, wird er zu Markte gebracht und gern gekauft; er erzielt gute Preise, 2 Mark pro Pfund. Bei uns nicht gerade häufig, meist in lichten, hochstämmigen Buchenwaldungen in der Nähe der Bäume. In der Haake, im Wald Wohld bei Timmendorferstrand. Schaeff. Tab. 15, Fig. 4—6. Krombh. Tab. 65. Dietr. 1, Tab. 35.

Russula xerampelina Schaeff. Der vorigen Art ziemlich ähnlich, aber stets größer. Der Hut rötlich purpurfarbig mit blasserer, mehr weißlich gelblicher Mitte. Fleisch etwas lockerer als bei der vorigen Art, weiß gelblich. Hutoberhaut nur auf

sehr kleine Strecken abziehbar. Lamellen in der Nähe des Stielendes sich gabelig teilend, in der Jugend rein weiß, später gelblich sich anfärbend, dabei jedoch das Sporenpulver rein weiß! Die Hutoberfläche stets, auch bei feuchtem Wetter, vollkommen trocken, daher der Name (ξηρός trocken, ἀμπέλινος zum Weinstock gehörend, vom Weinstock herstammend, d. h. in Bezug auf Farbe). Der Geschmack des rohen Pilzes ist milde und angenehm, ähnlich dem der *R. alutacea* und *integra*. Jugendliche Exemplare, die noch nicht die gelbe Färbung der Lamellen erkennen lassen, sind mit *R. emetica* oder *fragilis* zu verwechseln; ich empfehle daher, nur ausgewachsene Stücke zu sammeln, an denen die gelbe Farbe der Lamellen bereits deutlich erscheint. Nach Genuß eines Viertelhutes des frisch gebratenen Pilzes bekam ich einen leichten Darmkatarrh; ein Exemplar, welches ich in Scheiben zerschnitt und gut trocknen ließ, habe ich ohne jeden Nachteil verzehrt. Bei uns selten; ich habe ihn nur einmal in 3 Exemplaren gefunden, Laubwald bei Neukloster 4. November 1916. SCHAEFF T. 214 und 215. KERNER Tab. 2, Fig. 2 (?).

Russulina alutacea PERS. Ledertäubling. Diese große, stattliche Art hat in der Normalform einen rötlichen Hut, mit einem dünnen gestreiften Rand und weißem, lockerem, zerbrechlichem Fleisch und einer auf weite Strecken abziehbaren Oberhaut, einem dicken, vollen, im Alter etwas schwammigen, meist — wenigstens an einer Seite — rötlich angelaufenen Stiel; die Lamellen stehen locker, d. h. nicht dicht aneinander gedrängt, so daß sich zwischen je zwei noch eine dritte einschieben ließe; sie erreichen den Stiel nicht ganz und sind sämtlich gleich lang. Die Farbe der Lamellen ist auch schon an jungen Exemplaren gelb, später wird die Färbung intensiver bis zum ockergelben. Stücke mit olivbraunen oder olivgrauen oder selbst olivgrünen Hüten und weißlichen Stielen sind nicht selten. Im Gebiet weit verbreitet, aber immer ziemlich vereinzelt. Im Sachsenwald zwischen Aumühle und

Friedrichsruh, im Walde Wohld bei Timmendorferstrand. Krombh. Tab. 61, Fig. 10 und Tab. 64, Fig. 1—4. Vitt. Tab. 34. Dietr. 1, Tab. 38. Staude Tab. 8, Fig. 5. Bresad. Tab. 76. Gramb. 1, Tab. 22.

Russulina integra L. In vielen Stücken der *emetica* und *fragilis* ähnlich, doch stets kleiner und die Lamellen von Anfang an gelb. Häufig in allen Nadel- und Laubwaldungen des Gebiets. Schaeff. Tab. 92. Krombh. Tab. 66, Fig. 14—17. Vitt. Tab. 21. Bresad. Tab. 74.

Marasmius oreades Bolt. Nelkenschwindling, Wiesenmousseron. Alle Arten des Genus *Marasmius* sind kenntlich an der Verschiedenheit der Substanz des Hutes und Stieles, an ihrer leichten Verwelkbarkeit und ihrem Wiederaufleben nach Befeuchtung. *Oreades* hat einen fleischigeu Hut und einen im Innern seidigfädigen Stiel. Jede Faser des Stieles, von der Stielbasis zum Hute zu vorsichtig abgelöst, reißt stets am Hutfleische ab. Häufig und oft rudelweis zusammen, an Ackerrainen, Wegrändern, Wiesenboden, auch bis in die Stadt hineingehend, so in Wandsbek in der Curven- und Goethestraße, in Hamm bei der Kirche, in Eilbeck auf dem Jakobikirchhof. Er tritt schon zu Pfingsten auf, Ende September verschwindet er. Läßt sich leicht trocknen und ist ein ausgezeichneter Gewürzpilz für Suppen und Bratensaucen. Edelpilz! Schaeff. Tab. 27. Kerner Tab. 6, Fig. 2. Krombh. Tab. 43, Fig. 11—16. Vitt. Tab. X, Fig. 1. Dietr. 1, Tab. 85. Staude Tab. 9, Fig. 1. Bresad. Tab. 84. Gramb. 1, Tab. 3.

Marasmius peronatus Bolt. Gestiefelter Mousseron, Waldmousseron. Dem vorigen ähnlich, der Hut etwas bräunlicher, die Stielbasis mit gelblichen Striegelhaaren bekleidet (gestiefelt). Im Herbst in Nadel- und Laubwaldungen sehr häufig, in pilzreichen Jahren in den Volksdorfer Waldungen so häufig, daß man große Säcke voll sammeln konnte. Gramberg (l. l. pag. 4) bezeichnet ihn als ungenießbar; ich habe ihn wiederholt gegessen; er ist vollkommen unschädlich,

schmeckt allerdings etwas bitter. Der bittere Geschmack läßt sich durch Abkochen in Salzwasser leicht beheben, auch läßt sich dieser Pilz leicht trocknen und lange aufbewahren. DIETR. 1, Tab. 78. GRAMB. 1, Tab. 4a.

Marasmius scorodonius FR. Knoblauchpilz. Ausgezeichnet durch seinen starken Knoblauchgeruch, den auch der getrocknete Pilz beibehält und der ihn zu einem vorzüglichen Gewürzpilz macht. Selten und vereinzelt im Sachsenwald, im Gehölz »Kleine Tannen« bei Timmendorferstrand. SCHAEFF. Tab. 99. DIETR. 1, Tab. 92. GRAMB. 1, Tab. 4b.

Coprinarius disseminatus PERS. Überall an alten Baumstümpfen, an feuchtem Mauerwerk, stets rudelartig, oft über 100 Stück zusammen. Die Hütchen werden mit einer Schere an Ort und Stelle von den Stielen abgeschnitten und vermittelst eines untergehaltenen Tellers oder eines Stückchens Papier aufgefangen und zu Hause sorgfältig gereinigt; sie geben einen vorzüglichen Pilzsalat. SCHAEFF. Tab. 308. DIETR. 1. Tab. 172.

Coprinarius crenatus LASCH. Dem vorigen sehr ähnlich, etwas größer und stärker, Hut von den unscheinbaren Resten des flockigen Velums bekleidet, am Rande eingekerbt. Ebenso zu verwenden wie der vorige.

Pratella spadiceo-grisea SCHAEFF. Glimmerkopf. Hut anfangs bräunlich-gelblich, später grau-weißlich, etwas glimmerig und schimmernd. Lamellen schließlich schwärzlich und Neigung zum Zerfließen zeigend. Sporenpulver purpurfarbig-schwärzlich. Hut und Stiel leicht von einander trennbar. Sehr häufig an Wegrändern, in Knicks, zwischen Gebüschen, am Grunde alter Stämme oft rasenförmig, auch in größeren Blumenkübeln. Ist vollkommen unschädlich und von mir wiederholt verspeist worden. SCHAEFF. Tab. 237.

Hypholoma appendiculatum BULL. Manschettenpilz. Dem vorigen sehr ähnlich, mit etwas stärker ausgebildeten Schleierresten, die dem Hutrande als weiße Flöckchen anhaften, der ganze

Hut braun bleibend und nicht verbleichend. An denselben Standorten wie der vorige.

Psalliota cretacea FR. Kreidechampignon. Bei uns ziemlich selten, aber bestimmt vorkommend, von den anderen Champignonarten unterschieden durch den hohlen Stiel und den beweglichen zurückgeschlagenen und wieder aufsteigenden Ring. TRATT. Tab. 7, Nr. 13. KROMBH. Tab. 26, Fig. 16 und 17.

Psalliota silvatica SCHAEFF. Waldchampignon. Stiel gleichfalls hohl, weiß, glatt, glänzend. Ring hängend, gestreift, weiß. An Waldrändern, auf Waldwiesen, auch in Gärten, namentlich wo Mist gelegen hat. SCHAEFF. Tab. 242. KROMBH. Tab. 23, Fig. 9—10.

Diese beiden Arten sind es, welche im Jugendzustand mit der sehr giftigen *Amanita mappa* und *phalloides* verwechselt werden, was den Anlaß zu fast allen Pilzvergiftungen gibt. So undenkbar es erscheint, daß jemand diese beiden Formen, wenn er reife Exemplare vor sich hat, konfundieren kann, die an ganz verschiedenen Stellen des Systems stehen, so sind sie doch im jugendlichen, noch unentwickelten Zustand sich verzweifelt ähnlich. Dazu kommt noch, daß beide Arten das gleiche Terrain, den Rand lichter Laubwälder, lieben. Auch pflegen die Pilzsammler, was im allgemeinen ja richtig ist, die Pilze dicht über der Erde abzuschneiden, um das Wurzelgeflecht, aus dem sehr bald ein neuer Fruchtkörper hervorsprossen wird, nicht zu beschädigen. Da fehlt dann einmal das wichtigste Unterscheidungsmerkmal, die echte Knolle der *Amanita* resp. die einfache Stilbasisverdickung des Champignons, und das andere Merkmal, die Verfärbung der Lamellen des Champignons infolge der Sporenreife, ist noch nicht wahrzunehmen. Auch solche verstümmelten Stücke sind noch zu diagnostizieren durch den Geruch; der junge Champignon riecht angenehm schwach anisartig, während der Geruch des Giftwulstlings an den der Kartoffelkeime erinnert. Aber solche zweifelhafte Stücke werfe man lieber

weg, als daß man sich in Gefahr bringe, und sammle die Champignons im Walde nur, wenn sie bereits gefärbte Lamellen zeigen. Die Geschichte der Pilzvergiftungen ist 2300 Jahre alt, und noch immer hat die Menschheit nicht gelernt, sich vor diesem bösen Feind in Acht zu nehmen, noch immer fallen ihm alljährlich mehrere Leben zum Opfer, es ist wirklich beschämend.

Psalliota arvensis SCHAEFF. Ackerchampignon. Stiel röhrig, mit häutigem, hängendem, gleichfarbigem, doppeltem Ring. Auf Wiesenboden, in Gärten, auch mitten in der Stadt, auf Rasenplätzen in den Anlagen bei der Erlöserkirche in Borgfelde. KROMBH. Tab. 23, Fig. 11—14 und Tab. 26, Fig. 9—13. VITT. Tab. 18. KREUTZER Tab. 2, Fig. 2 und 3.

Psalliota campestris L. Feldchampignon, echter Champignon. Stiel voll und derb, am Grunde verdickt, feinschuppig, mit dauerhaftem, etwas zerschlitztem Ring. Auf Wiesenboden, in Gärten, in lockerer Walderde, wo Pferdemist gelegen hat. SCHAEFF. Tab. 33. KERNER Tab. 12, 3. TRATT. Tab. 1, Fig. 1 a u. b. KROMBH. Tab. 23, Fig. 1—8. VITT. Tab. 6—8. KREUTZER Tab. 1 und Tab. 2, Fig. 1. DIETR. 1, Tab. 159 und 160. BRESAD. Tab. 53 und 54. GRAMB. 1, Tab. 52.

Cortinarius (Telamonia) flexipes PERS. Schlangenfuß. An dem spitzen Nabel, um welchen herum der Hut stets niedergedrückt ist, und an den weißlichen Fäserchen des Hutrandes kenntlich. Stielbasis bald niederliegend, bald aufsteigend. In allen Nadel-, Laub- und gemischten Waldungen, nicht gerade häufig. Nach meinen Versuchen ein durchaus unschädlicher, guter Gewürzpilz.

Cortinarius (Dermocybe) cinnamomeus L. Zimmtpilz. Die spiegelnden, bald gelblich, bald purpurblutrot gefärbten Lamellen machen ihn leicht kenntlich. In allen Nadelwaldungen des Gebietes im Herbst sehr häufig und zahlreich Schon KERNER l. l. pag. 53 nennt ihn eßbar und schreibt ihm einen sehr gewürzhaften Geruch zu. GRAMBERG l. l. 1 pag. 48 bezeichnet ihn dagegen als ungenießbar. Ich selbst habe ihn wiederholt

gegessen und habe ihn als einen schätzenswerten Gewürzpilz erkannt. SCHAEFF. 'Tab. 9. KERNER Tab. 12, Fig. 1. KROMBH. Tab. 26, Fig. 16 und 17. DIETR. 1, Tab. 136. GRAMB. 1, Tab. 48.

Pholiota mutabilis SCHAEFF. Stockschwamm. Eine sehr wandelbare Art, wie schon der Name besagt. Hut braun, bald nackt, bald mit dunkleren, eingewachsenen Schüppchen bedeckt. Stiel gleichfalls kahl oder mit sparrig abstehenden Schüppchen, mit und ohne Ring. Stets an oder in der Nähe alter Laubholzbäume, häufig. Könnte mit dem bitteren Schwefelkopf *Hypholoma fasciculare* HUDS. verwechselt werden, dessen Hut einen mehr gelblichrötlichen Farbenton, dessen Lamellen grünlichschwärzlich und dessen Sporenfarbe schwarzpurpurbraun ist. Unter den eigenen Verwandten ist *Ph. mutabilis* ähnlich der *Ph. squarrosa* MÜLLER, deren Fleisch gelblich bitterlich ist, und deren Bekleidung sowohl am Hut als auch am Stiele in viel derberen und stärkeren sparrigen Schuppen besteht. TRATT. Tab. 7, Nr, 14. KROMBH. Tab. 73, Fig. 7—9a. BRESAD. Tab. 51.

Hyporhodius (Clitopilus) popinalis FR. Durch den starken Mehlgeruch, den matten, graubräunlichen Hut, den geschweiften und welligen, gebogenen Hutrand, den grauen Stiel und die grauen, gedrängten, herablaufenden Lamellen und das rötliche Sporenpulver leicht kenntlich. Im Gebiet sehr selten, auf Wiesenboden bei Boberg 13. September 1896, auf Waldboden bei Travemünde Oktober 1889, im Sachsenwald. KROMBH. Tab. 55, Fig. 10.

Hyporhodius (Clitopilus) prunulus SCOP. Pflaumling. Ebenfalls stark nach Mehl riechend. Hut und Stiel weißlich, mit derbem Fleisch. Stiel etwas brüchig, nach unten verdickt. Lamellen weit herablaufend, entfernt von einander, erst weißlich, später von den austretenden Sporen rötlich. Selten. In der Haake. Edelpilz! SCHAEFF. Tab. 78. KROMBH. Tab. 2, Fig. 2—6 und Tab. 55, Fig. 7—9. DIETR. 1, Tab. 119. BRESAD. Tab. 47. GRAMB. 1, Tab. 51b.

Hyporhodius (Entoloma) rhodopolius FR. Rosenpilz. An dem elastischen, lederfarbig-gelblichen oder olivengrauen, oft silberfarbigen, seidenglänzenden Hut und dem gestrichelten, weißlichen, ebenfalls silberglänzenden Stiel und den anfangs angehefteten, fleischroten Lamellen leicht kenntlich. Im Gebiet ziemlich selten, früher im Eppendorfer Moor, auf Rasenplätzen in meinem Garten (künstlich ausgesäet). KROMBH. Tab. 55, Fig. 17—22. DIETR. 1, Tab. 134 und 135.

Hyporhodius (Pluteus) cervinus SCHAEFF. Hirschling. Hut bald heller, bald dunkler rehfarbig, Stiel weißlich, mit dunkleren Längsfäden, Lamellen in der Jugend weißlich, später von den rötlichen Sporen bestäubt. Im Gebiet häufig, stets an oder in der Nähe alter Baumstümpfe. SCHAEFF. Tab. 10. KROMBH. Tab. 2, Fig. 7—10. DIETR. 1, Tab. 131.

Agaricus (Pleurotus) ostreatus JACQ. Drehling, Austernpilz. Hut meist halbiert, seitenständig, stets aber wenigstens mit seitlichem Stiel, schwärzlich-bräunlich-blau bis olivbraun, selten weißlich. Stiel fehlend oder sehr kurz, Lamellen herablaufend, am Stielende verästelt, weißlich. Nicht gerade häufig, an alten Laubbäumen. KROMBH. Tab. 2, Fig. 1 und Tab. 41, Fig. 1, 5, 6, 7 (!). TRATT. Tab. 20, Nr. 80. VITT. Tab. 4. DIETR. 1, Tab. 126. BRESAD. Tab. 43.

Agaricus (Pleurotus) salignus PERS. Weidendrehling. Dem vorigen an Gestalt ähnlich, in der Färbung etwas dunkler, die Lamellen kaum verästelt. In alten Weidenbäumen, früher in der Richardstraße in Eilbeck. KROMBH. Tab. 41, Fig. 2—4. TRATT. Tab. 4, Nr. 8. DIETR. 1, Tab. 125.

Agaricus (Mycena) galericulatus SCOP. Mützchenpilz. Hut häutig kegelförmig, gestreift, Stiel steif, kahl, Lamellen mit einem Zähnchen am Stiel herablaufend, oft aderig verbunden. An alten Baumstümpfen, häufig, auch überwinternd. SCHAEFF. Tab. 52. KROMBH. Tab. 1, Fig. 31—33. DIETR. 1, Tab. 106.

Agaricus (Mycena) rugosus FR. Rilling. Dem vorigen ähnlich, auch am gleichen Standort, die Hüte etwas derber und mehr

gefurcht gestreift, gerillt. Häufig, auch mitten in der Stadt, so in alten Bäumen am Holsteinschen Kamp in Barmbeck.

Agaricus (Mycena) cohaerens Pers. Durch den hornartigen, steifen, glänzenden, röhrig hohlen Stiel, der mit denen benachbarter Exemplare vermittelst eines weißlichen Mycelmembran verbunden ist, gut charakterisiert. Im Walde zwischen modernden Blättern und an alten Holzställen bis zu 10 Exemplaren rasenweise. Selten. Im Wandsbeker Gehölz. Nur die Hüte sind eßbar. Krombh. Tab. 3, Fig. 8.

Agaricus (Collybia) dryophilus Bull. Waldliebchen. Meist rötlich braun, verflacht und niedergedrückt, Stiel röhrig hohl, meist dem Hut gleichfarbig, Lamellen frei, blaßweißlich, sehr gedrängt. In allen Laubwäldern zwischen modernden Blättern die häufigste *Collybia* von Juli bis September, dem *Marasmius oreades* ähnlich, aber durch den röhrig hohlen Stiel verschieden. Schaeff. Tab. 45 und 225. Dietr. 1, Tab. 77. Bresad. Tab. 41. Gramb. Tab. 38a.

Agaricus (Collybia) aquosus Bull. Dem vorigen sehr ähnlich, aber die Lamellenschneide fein gesägt. An denselben Stellen wie der vorige, aber viel seltener und später auftretend. Dietr. 1, Tab. 84.

Agaricus (Collybia) esculentus Wulf. Krösling, Nägleinschwamm. Schon im Mai auftretend und noch im September zu finden. Häufig auf Heideboden, Ackerrainen, lichten Waldplätzen. Geschmack leicht bitter. Gewürzpilz. Kerner, Tab. 12, Fig. 2. Dietr. 1, Tab. 93.

Agaricus (Collybia) confluens Pers. Unter seinen Verwandten durch die am Grunde verwachsenen oder durch ein trockenes, filziges Mycelgewebe verbundenen Stiele benachbarter Individuen ausgezeichnet. In Laubwäldern zwischen modernden Blättern, nicht gerade häufig. Im Wandsbeker Gehölz, im Walde Wohld bei Timmendorferstrand. Dietr. 1, Tab. 83.

Agaricus (Collybia) butyraceus Bull. Butterrübling. Hut braun oder braunrot, fettig glänzend, abblassend. Stiel dunkelrotbraun, mit lederartiger Rinde, am Grunde filzig, Lamellen

frei, gedrängt, mit gesägter Schneide. Im Gebiete in allen Laubwaldungen sehr häufig, nach *A. dryophilus* unsere häufigste *Collybia*. GRAMB. 1, Tab. 38 b.

Agaricus (Collybia) maculatus FRIES. Gefleckter Rübling. Durch die weißliche Farbe des Hutes und Stieles, die durch rötliche größere und kleinere Flecke gesprenkelt erscheint, leicht kenntlich. Nicht häufig, in lichten Laubwaldungen. In der Haake, im Wald Wohld bei Timmendorferstrand. Die Art besitzt einen intensiv bitteren Geschmack, ist aber nach meinen wiederholten Versuchen durchaus unschädlich. Vielleicht ließe sich die Bitternis durch Abkochen mit Salzwasser beheben.

Agaricus (Collybia) radicatus RELHAN. Wurzelrübling. Kenntlich an der langen, derben, spindelförmigen Wurzel, die dem Stiel an Länge gleichkommt. Am Grunde alter Stämme, nicht gerade häufig, früher auch mitten in der Stadt, in der Bachstraße (Uhlenhorst). Nur die Hüte sind eßbar. KROMBH. Tab. 72, Fig. 26 und 27. GRAMB. 1, Tab. 39.

Agaricus (Clitocybe) laccatus SCOP. Lackrötling und Lackbläuling. Erscheint in zwei Farbennuancen, einmal rötlichbraun, das andere Mal violettbläulich, die letztere gewöhnlich etwas größer und derber. Sporen weiß, stachlig-warzig wie die *Russula*-Sporen. In allen Waldungen im Herbst sehr häufig, unsere häufigste *Clitocybe*-Art, findet sich bis in den November hinein. Verwechselungen ausgeschlossen. Ein ausgezeichneter Suppenpilz. SCHAEFF. Tab. 13. KROMBH. Tab. 43, Fig. 17—20. DIETR. 1, Tab. 73 und 74. GRAMB. 1, Tab. 31 und 32 a.

Agaricus (Clitocybe) fragrans SOW. Kleiner Anispilz. Ausgezeichnet durch einen starken Anisgeruch. Sehr häufig auf Wiesenboden, an grasigen Wegrändern, unter Gebüsch. Ein sehr guter Gewürzpilz. KROMBH. Tab. 1, Fig. 34—38. DIETR. 1, Tab. 106.

Agaricus (Clitocybe) obolus FR. Hut kreisrund, schmutzig gelblich, später grau-weißlich. Stiel röhrig-hohl, gestreift. Lamellen gedrängt, herablaufend, aschgrau. Sehr häufig in der zweiten Oktoberhälfte in Nadelwaldungen.

Agaricus (Clitocybe) metachrous FR. Dem vorigen ähnlich, aber mit anfangs vollem, später kammerig-hohlem Stiel. Auch mit ihm durcheinander gemischt vorkommend, aber viel häufiger und zahlreicher, oft Hexenringe bildend. Die alten Individuen verblassend weißlich, die jüngeren, noch feuchten, rein braun. In Nadelwaldungen bis in den November hinein.

Agaricus (Clitocybe) suaveolens SCHUM. Mittelgroßer Anispilz. Ebenso wie *fragrans* stark nach Anis duftend, aber von derber Gestalt mit am Grunde verdicktem, zottigem Stiel. Namentlich gern auf Moorboden wachsend, aber viel seltener als *fragrans*. DIETR. 1, Tab. 62.

Agaricus (Clitocybe) cyathiformis BULL. Trichterling. Diese sehr variable Art ist immer sicher an dem das oberste Stielende umfassenden wulstförmigen Lamellenring zu erkennen. Durch das Gebiet verbreitet, aber selten, stets vereinzelt. Zwischen *Polytrichum juniperinum* auf Moorboden am Rande der Boberger Dünen, zwischen *Sphagnum*-Arten im Moor bei Neugraben, im Walde hinter Villa Frieda in Timmendorferstrand.

Agaricus (Clitocybe) flaccidus HOFFM. Flatterling. An dem rotbräunlichen, in der Jugend trichterförmig vertieften, im Alter mehr verflachten und am Rande wellig-flatterigen Hut und dem blaßrötlichen Stiel leicht erkennbar. Kaum mit einer anderen Art zu verwechseln. In Laubwäldern, seltener in Nadelwäldern, zwischen modernden Blättern oft rudelweis auftretend, mit eine unserer häufigsten *Clitocybe*-Art. DIETR. 1, Tab. 57.

Agaricus (Clitocybe) odorus BULL. Großer Anispilz. Riecht stark nach Anis, wie *fragrans* und *odorus*, von denen er sich durch viel derbere Gestalt und grünlichen Hut unterscheidet. In Nadel- und Laubwaldungen, aber nicht gerade häufig, stets vereinzelt. KROMBH. Tab. 67, Fig. 20—22. DIETR. 1, Tab. 61.

Agaricus (Clitocybe) hirneolus FR. Tellerpilz. Ein kleines zierliches Pilzchen. Hut 5—10 Millimeter breit, verbleichend, schwach glänzend, im Zentrum niedergedrückt, wie ein kleines Tellerchen. Stiel zähe, fadenförmig, an der Spitze etwas

gebogen. Verwechselungen ausgeschlossen. Im Spätherbst in Laub- und Nadelwaldungen häufig. Suppenpilz.

Agoricus (Clitocybe) clavipes PERS. Keulenfuß. Durch den nach unten stark verdickten, umgekehrt keulenförmigen Stiel und sein weißes, derbes, nicht hygrophanes Fleisch unter seinen Verwandten so ausgezeichnet, daß er nicht verwechselt werden kann. In Laubwaldungen selten! Forst Hagen bei Ahrensburg 12. Oktober 1909. Laubwald zwischen Bergedorf und Reinbek September 1894. Laubwald bei Mölln 22. September 1906.

Agaricus (Clitocybe) nebularis BATSCH. Graukopf. An seiner stattlichen Größe, dem nebelgrau bereiften Hut und dem faserig gestreiften Stiel leicht kenntlich. Selten! In den Ladenbecker Tannen beim Sander Wasserwerk. Er ist von ganz besonderem Wohlgeschmack und kann als Edelpilz bezeichnet werden. DIETR. Tab. 59. BRESAD. Tab. 33. GRAMB. 1, Tab. 33.

Agaricus (Tricholoma) brevipes BULL. Kurzfuß. Alle *Tricholoma*-Arten sind kenntlich an der am Stielende schwach lappenartig vorgezogenen Lamellenschneide und an den abziehbaren Rindenschichten des Stieles. *Brevipes* ist ausgezeichnet durch seine Gestalt. Ein ziemlich großer, bis 5 cm breiter Hut sitzt auf einen ganz niedrigen, nur 1—1½ cm hohen Stiel. Verwechselungen ausgeschlossen. Nicht selten. Namentlich auf Gartenland, so in den Vorgärten der Straße »Am Hirschgraben« in Eilbeck.

Agaricus (Tricholoma) melaleucus PERS. Hut dünn, flach und undeutlich genabelt, rauchgrau-schwärzlich oder braun, trocken abblassend. Stiel nach oben verdünnt, voll, weißlich, mit fädigen Strichen. Lamellen gedrängt, reinweiß. Im Spätherbst. Ziemlich selten und vereinzelt; namentlich in Nadelwaldungen, an breiteren, grasigen Wegrändern. Früher in der Papenstraße in Eilbeck.

Agaricus (Tricholoma) personatus FR. Maskenpilz. An der schönen lichtblauen Farbe aller seiner Teile und dem hygrophanen weißlichen Fleisch leicht kenntlich, mit keinem anderen zu verwechseln. Nicht selten. Namentlich in Laubwaldungen.

Agaricus (Tricholoma) conglobatus VITT. Diese südliche Art kommt, allerdings sehr selten, auch bei uns vor, meist als Einzelindividuum. Kenntlich an dem Mehlgeruch. In Winterhude, in Ahrensburg (daselbst die Varietas mit weißem Hute) 2. November 1902. BRESAD. Tab. 34.

Agaricus (Tricholoma) Schumacheri FR. Dem *nebularis* sehr ähnlich, aber durch die abziehbaren Rindenschichten des Stieles verschieden. Selten! Im Wandsbecker Gehölz. DIETR. 1, Tab. 60.

Agaricus (Tricholoma) graveolens PERS. Maischwamm. Sein frühes Auftreten (Ende Mai, Anfang Juni), der faserig-fädige Stiel und vor allem ein starker Mehlgeruch machen ihn leicht kenntlich. Selten und sehr unbeständig. An der Chaussee hinter Bargteheide, wo der Weg nach Klein-Hansdorf abbiegt, im Sevetal bei Harburg dicht an der Brücke der Bremerbahn 3. Mai 1894, auf Rasenplätzen in den Anlagen in Borgfelde im Mai 1915 4 Exemplare gefunden. Edelpilz! KROMBH. Tab. 55, Fig. 1—6. TRATT. Tab. 10, Nr. 19.

Agaricus (Tricholoma) saponaceus FR. Seifenschwamm. Kenntlich an dem deutlichen Geruch nach Seife. Sehr veränderlich, namentlich in der Färbung. Hut derbfleischig, ausgebreitet, bis 10 cm breit, später rissig-schuppig werdend. Stiel ungleich dick, voll, wurzelnd, nackt oder schwarz schuppig. Lamellen weiß, blaß oder grünlich, locker stehend. Nicht selten, in allen Nadelwaldungen des Gebiets. Trotz des laugenartigen Geruchs vollkommen unschädlich. KROMBH. Tab. 28, Fig. 23 und 24 und Tab. 72, Fig. 6—18.

Agaricus (Tricholoma) impolitus LASCH. An der durch tiefe radiär gestellte Längsrisse furchig-kluftig zerschlitzten Hutoberhaut und durch die etwas warzige Mitte unter seinen Verwandten leicht kenntlich. Selten. Nur einmal gefunden beim Sander Wasserturm 21. Oktober 1916.

Agaricus (Tricholoma) albo-brunneus PERS. Hut braun, anfangs kegelförmig, später sich ausbreitend, faserig-streifig, im Zentrum warzig. Stiel glatt und blaß, trocken, voll. Lamellen eng an-

einander stehend, weiß, später sich bräunlich verfärbend. Selten und unbeständig. Blankenese 6. September 1897. SCHAEFF. Tab. 38. DIETR. 1, Tab. 21.

Agaricus (Tricholoma) equestris L. Ritterpilz. Hut gelb, rotbraun oder braungrün, kleinschuppig, bei feuchtem Wetter schwach klebrig. Lamellen lebhaft zitronengelb. Nicht häufig. In sandigen Nadelwaldungen, so in den Ladenbecker Tannen. SCHAEFF. Tab. 41. GRAMB. 1, Tab. 40.

Armillaria mellea VAHL. Hallimasch, Honigpilz. Hut gelblich, später mehr bräunlich, mit schwarz werdenden, abwischbaren Schüppchen. Stiel an der Basis schwärzlich, mit einem hängenden, abstehenden Ring. An alten Baumstümpfen oder in deren Nähe überall häufig, auch meist rasenbildend. Könnte mit *Pholiota mutabilis* verwechselt werden; diese hat ein bräunliches Sporenpulver. Die Stiele sind etwas strunkig und zur Speise nicht besonders geeignet, wenigstens nicht die von älteren Individuen. SCHAEFF. Tab. 74. KROMBH. Tab. 1, Fig. 13 und Tab. 43, Fig. 2—6. VITT. Tab. 3. KREUTZER Tab. 3, Fig. 1. DIETR. 1, Tab. 17. STAUDE Tab. 9, Fig. 4 und 5. GRAMB. 1, Tab. 60.

Lepiota acutesquamosa WEINM. Durch die spitzen, aufgerichteten Wärzchen der Hutoberfläche sehr leicht kennbar, mit keiner anderen Art zu verwechseln. Sehr selten und sehr unbeständig. Im Garten meines Hauses in Eilbeck alle 4 oder 5 Jahre nur ein Exemplar. Er ist von besonderem Wohlgeschmack und muß als Edelpilz bezeichnet werden.

Lepiota procera SCOP. Parasolschwamm. Durch seine stattliche Größe, die konzentrisch gestellten Schüppchen der Hutoberhaut und den beweglichen Ring sehr ausgezeichnet und höchstens mit *L. excoriata* SCHAEFF. zu verwechseln, deren Hutschuppen stets viel breiter sind; auch *excoriata* ist eßbar. Selten, auf Brachäckern, namentlich auf Gartenland. Nur der Hut und die Stielbasis eßbar, der mittlere Teil des Stieles ist strunkig. SCHAEFF. Tab. 20 und 21. KROMBH.

Tab. 24, Fig. 1—12. VITT. Tab. 24. DIETR. 1, Tab. 11. BRESAD. Tab. 13. GRAMB. 1, Tab. 57.

Lycoperdon caelatum BULL. Hasenstäubling. Wie alle Boviste nur zu genießen im Jugendzustand, so lange die Sporenmasse noch weiß und fleischig ist. Diese Pilze müssen frisch gegessen werden; sie lassen sich schwer trocknen, weil beim Trocknen eine Nachreife der Sporenmasse eintritt. Die giftigen *Scleroderma*-Arten, die Hartboviste, die einer ganz anderen Gruppe des Systems angehören, unterscheiden sich von den Bauchpilzen durch ihre viel derbere, lederartige Umhüllungshaut und die von Anfang an schwarze, mit weißlichen Fasern (die sterilen, die basidienführenden Partien trennenden Adern) durchzogene Sporenmasse. Noch DE CANDOLLE (1816) hielt sämtliche Lycoperdaceen für giftig. *L. caelatum* erreicht eine stattliche Größe, Hut bis 15 cm Durchmesser, der Hut ist gefeldert, am stumpfen Scheitel fällt er später zusammen und zerreist und steht schließlich becherförmig weit offen, die dauerhafte sterile Basalportion ist verkehrt kegelförmig. Auf Rasenplätzen, trockenen Viehweiden, in Gärten häufig. SCHAEFF. Tab. 186, 189, 190. KROMBH. Tab. 30, Fig. 7—10. DIETR. 2, Tab. 112. BRESAD. Tab. 111. GRAMB. 2, Tab. 36.

Lycoperdon gemmatum BATSCH, Flaschenbovist. Peridie von kleinen, weißlichen, abfallenden Warzen bedeckt. Überall häufig. SCHAEFF. Tab. 184. KROMBH. Tab. 30, Fig. 6. DIETR. 2, Tab. 113. GRAMB. 2, Tab. 36.

Globaria bovista L. Riesenbovist. Unsere größte Art, bis 25 cm Durchmesser erreichend. SCHAEFF. Tab. 191. DIETR 2, Tab. 110 und 111. BRESAD. Tab. 110. GRAMB. 2, Tab. 38.

Bovista plumbea PERS. Zwergbovist. Unsere häufigste Art, meist nur die Größe einer Haselnuß erreichend. Die innere Hülle von bleigrauer Farbe. Auf Wiesenboden, trockenen Weiden und Triften sehr häufig. DIETR. 2, Tab. 117.

